

# Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK VI. 1957 • ČÍSLO 10

## BOJOVÉ TRADICE NAŠICH A SOVĚTSKÝCH RADISTŮ - VOJÁKŮ

Generálporučík Miroslav Šmoldas

Na letošní rok, rok 40. výročí Velké říjnové socialistické revoluce, připadá také 15. výročí vzniku spojovacích jednotek čs. lidové armády.

Začátkem roku 1942 počaly se v Sovětském svazu formovat čs. vojenské jednotky. Sovětská vláda dala na žádost naší vlády souhlas, aby občané české, slovenské a ukrajinské národnosti, žijící na území Sovětského svazu, byli povoláni do čs. vojenských jednotek a aby v jejich řadách společně s hrdinnou sovětskou armádou se zúčastnili osvobozovacích bojů proti fašistické hitlerovské armádě.

Posádkovým městem pro vytvoření základny příštích vojenských jednotek určila sovětská vláda město Buzuluk, ležící na řece Samaře na úpatí Uralu. Toto město se stalo kolébkou nové československé vojenské historie. Zde vznikl I. čs. samostatný polní prapor, který se později tolikrát vyznamenal v bojích u Sokolova, Kyjeva, Bílé Cerkve a dalších bojích slavné cesty, po které společně se sovětskou armádou osvoboditelkou vyháněl okupantská vojska fašistů a přinesl svobodu našemu pokořenému lidu. V tomto I. praporu se zorganizovala I. spojovací jednotka naší nové armády – spojovací četa, která s dalším rozvojem našich jednotek se postupně zvětšovala a stala se zakladatelkou tradic dnešních spojovacích vojsk naší lidové armády.

Příslušníci této jednotky prošli tvrdým výcvikem v samotném Buzuluku. Dovednost a amatérské sklony a znalosti jejich příslušníků umožnily, že se spojovací četa dovedla sama vyzbrojit základním spojovacím materiálem v době, kdy sovětská armáda sváděla těžké boje na frontách a kdy výzbroj byla přednostně dodávána jen bojujícím jednotkám. Již zde ve spolupráci se sovětskými dělníky v továrnách města Buzuluku vyrobili si naši vojáci první radiostanice, na kterých spojaři prováděli základní spojovací výcvik radistů. Znalosti, získané v Buzuluku, se v budoucnu mnohokrát uplatnily při organizování spojení v boji.

Je třeba připomenout, že po prvé zde k radiostanicím vedle mužů zasedly také naše ženy, které společně s muži prošly celou bojovou cestu I. armádního sboru.

Nesčíslněkrát se zasloužily o navázání a udržení spojení ve složitých bojových a spojovacích situacích. A nejen to – mnohdy i se samopalem v ruce dovedly úspěšně bojovat proti záškodnickým skupinám nepřítelů, které pronikly do týlu a snažily se přepadat štáby a spojovací uzly.

Spojaři během bojů dokázali, jak nezbytnou součástí v soudobém boji je radiová stanice, obsluhovaná dobře vycvičenými radisty, odhodlanými splnit svůj úkol do posledního písmene bytí i s nasazením vlastního života.

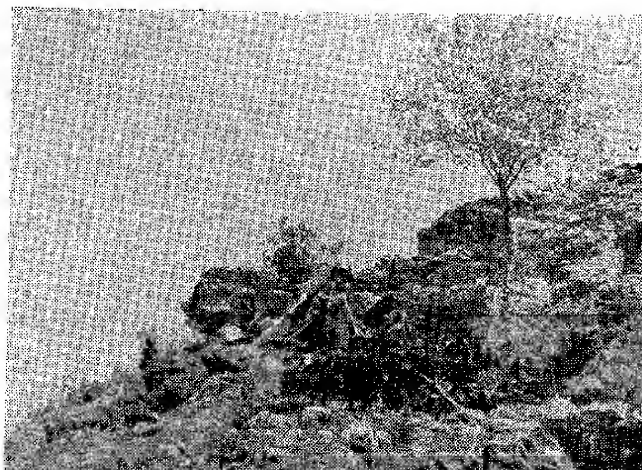
Nejtěžší zkouškou pro naše radisty byly dlouhé a úporné boje v Karpatech. Hluboká údolí, vzrostlé vysoké a husté lesy silně ovlivňovaly činnost radiostanic a bylo zapotřebí nejen dokonalého ovládnutí technické části, ale mnohdy i značné vynalézavosti a mistrovství v improvizaci při zřizování antenních systémů, aby spojení bylo zajištěno za všech okolností a za každých povětrnostních podmínek.

Služba ve spojovacích jednotkách byla nejen školou radisty-odborníka. Byla to tvrdá škola, vychovávající člověka k odpovědnosti, náročnosti vůči sobě i vůči podřízeným, škola vytvářející v člověku nové prvky, tolik potřebné pro bojovníka za svobodu a budovatele nového zřízení v osvobozené vlasti. Neustálým stykem se sovětskými jednotkami, s ruskými občany na frontě i v zápolí, získávali naši vojáci vlastnosti, tak příznačné pro sovětské lidi – lásku k vlasti, touhu po svobodě a odhodlání stát se budovateli nové, lepší lidové demokratické republiky po jejím osvobození od fašistického a kapitalistického jha. Při mnohých besedách, náhodných nebo oficiálních schůzkách, sedávali naši radisté se sovětskými, dělili se s nimi o zkušenosti,

získané v boji a upevňovali přátelství mezi našim a sovětským lidem.

Právě Dukla, mnohé společné boje na ní svedené se staly, jak řekl soudruh Gottwald, symbolem věčného přátelství mezi našimi národy a národy sovětského svazu. Dnes po 15 letech vzpomínáme bojů, které se staly základem nové tradice naší lidové armády. Mnozí z účastníků nedošli vítězně do Prahy a jejich hroby jsou rozsety po bojištích Ukrajiny, Polska a Slovenska. Ti, kteří se navrátili vítězně do vlasti, zúčastňují se dnes dalšího budování naší armády a celého veřejného života naší vlasti. Vychovávají další mladší generace spojařů, předávají jim vlastní zkušenosti a vychovávají je v odpovědné budovatele a v případě potřeby v neochvějně obránce svobody našeho lidu.

Význam radiového spojení v soudobém boji se soustavně zvyšuje. S rostoucím významem roste i potřeba dalších mladých uvědomělých, odhodlaných a odborně dobře připravených radistů. Z tradic, které vytvořili naši spojaři v Sovětském svazu, nechť čerpají naši noví mladí radisté poučení i zkušenosti pro svou další vlastní práci, aby v případě potřeby se stali stejně schopnými a odhodlanými obránci svobody našeho lidu, jako byli sovětští i naši spojaři ve Velké vlastenecké válce.



# RADISTKY I. ČS. ARMÁDNÍHO SBORU V SSSR

pplk Karel Pytner

Válečné zkušenosti prokázaly, že i dobře vyzbrojená armáda nemůže řádně plnit bojové úkoly, nemůže-li jí být veleno. Velení je podmíněno spojením. V poslední válce odehrálo spojení jako „nervstvo“ celého dění jednu z rozhodujících úloh. Nebylo téměř rozkazu sovětského velení, kde by mimo vyznamenané tankisty, pěšáky, letce či dělostřelce nebyli spojaři. Na 200 spojařů sovětské armády obdrželo vyznamenání „Hrdina Sovětského svazu“. Spojaři spatřovali v tom uznání socialistické vlasti a bolševické strany. Velitel 62. armády, hrdinný obránce Stalingradu generál Čujkov, když byl jednou dotázán, co bylo pro něho nejtěžší, odpověděl bez rozmýšlení: „Hodiny, kdy bylo spojení s vojsky přerušeno, kdy radio přestalo pracovat“. V radiovém spojení především cítili velitelé, že nejsou osamoceni. Radiové spojení je jeden z druhů spojení, který nejlépe dovede zabezpečit velení. Výcvik radistů však není snadný. A my, svazarmovci, máme ve výcviku slabinu.

V našem „Amatérském radiu“ se nyní často hovoří o plnění resoluce I. celostátního sjezdu Svazarmu, která ukládá všem základním organizacím a klubům získat a zapojovat ženy do výcvikových

útvárů radistů a jiných vojensko-technických oborů svazarmovské činnosti. Chtěl bych tuto závažnou otázku podpořit několika příklady o práci našich spojařek v I. čs. armádním sboru.

Není bez zajímavosti, že v našem sboru bylo za dukelsko-prešovské operace 300 žen. Původní výcvik a zařazení žen bylo ve funkci zdravotních sester pro službu v poli (Buzuluk r. 1943). Brzy se však tyto ženy postavily svými schopnostmi vedle mužů v jiných funkcích: odstřelovač (des. Ljelková), obsluhy protiletadlového děla, telefonistky, radistky. Příchodem volyňských Čechů se počet žen zvýšil a tak na příklad v r. 1944 v prostoru Luck–Rovno bylo u 4. spojevacího praporu 3. brigády 50 žen – to je asi 20 %. Zkušenosti prokázaly, že právě jako spojařky se ženy nejlépe osvědčily. Zde třeba vzpomenout vzorné radistky podporučice Květy Ondráčkové, která přišla již vycvičená k našemu sboru od sovětské armády. Svou znalostí obsluhy stanice, provozní kázní se rychle zařadila do nejlepšího družstva radistů a spolehlivě udržovala v boji spojení s podřízenými prapory, s armádním sborem, sousedy i s armádou. Pro svoje schopnosti byla vybrána jako instruktor

našich radistů v poli. U naší 3. brigády vynikala jako telefonistka četař Kopčová. Též ve funkci stavěče polního kabelu prokázaly ženy svoji zdatnost. V r. 1943 na podzim v prostoru Kyjeva bylo postaveno družstvo stavěců polního kabelu – žen. Shodou okolností se jmenovaly všechny Marusja. Ženy spojařky nabyly takových zkušeností, že jim bylo svěřeno samostatně udržovat spojení v týlu našeho armádního sboru. Ženy vynikaly pečlivostí, smyslem pro pořádek a přesné plnění rozkazů a obětavostí. Zde mnohdy předčily muže. Při kontrole telefonních ústředí, radiostanic bylo ihned znát, že drží službu ženy – pořádek, čistota, vše urovnané a na svém místě (kéž by to bylo na našich kolektivkách). Neopouštěly bojová stanoviště (obsluhy protiletadlových děl, radiostanic), i když ostatním selhávaly nervy. Nedostatky v technických vědomostech nahrazovaly pečlivostí a vytrvalostí.

Jako spojařky se však osvědčily ze všech bojových funkcí nejlépe. I mírový život v našem státě potřebuje radistek, telefonistek, obsluh dálkopisů atd. Resoluce I. celostátního sjezdu Svazarmu potřebuje organizovanou propagaci v tomto směru. Tedy od slov k činům.

## VRACEJÍ, CO SE NAUČILI

Když dnes vzpomíná kapitán Petrák na začátky v poddůstojnické škole, všechno mu připadá jako dávná vzpomínka. Ty tam jsou první rušné dny, kdy přicházeli od jednotek do poddůstojnické školy první žáci. Tehdy kapitán Petrák a jeho důstojníci podrobně studovali písemné materiály jednotlivých vojáků. A vždy je zalila vlna radosti, když četli: absolvoval radistický výcvik ve Svazu pro spolupráci s armádou. S takovými vojáky, kteří přišli do armády připraveni, je práce mnohem úspěšnější.

Život se ustálil a velitelé začínali poznávat vojáky, které začali učit radistickému umění. Ukázalo se, že ti, kteří prošli radistickým výcvikem již v civilu, patřili od začátku mezi nejlepší žáky.

### Dostat se mezi nejlepší

Život v poddůstojnické škole spojařů není snadný. Deset hodin na učebnách, kdy je třeba soustředit se plně na učení, dny a noci strávené na cvičeních. A kdo by spočítal ty volné hodiny, které věnují žáci tomu, aby se zdokonalili v příjmu a vysílání telegrafních značek! Nejednou jsme viděli třeba venku na zeleném trávníku sedět skupinku vojáků, jak se zdokonalují v zacházení s různými typy vysílaček. Často sedávali u skupinových bzučáků a učili se tak dlouho, dokud nezazněla večerka.

Pravda, vydržet se učit není snadné. Člověka to táhne nejednou ven, jít se podívat třeba do kina, za děvčetem. Ovšem je třeba umět se věnovat nejen

práci, ale najít si také čas na oddech. A to naši radisté dovedou; mají pěvecký a hudební kroužek, s nímž zájždějí do vesnic, kde jsou všude radostně přijímáni.

Kdybychom chtěli zkoumat, kdo se podílí na úspěšné výchově žáků poddůstojnické školy, došli bychom k zajímavým zjištěním. Vezměme si na příklad desátníka Horného, vzorného spojaře. Patří mezi nejlepší poddůstojníky jednotky.

Když byl ještě v civilu, byl získán do radistického kroužku Svazarmu v Myjavě. Radistický výcvik se mu líbil a brzy patřil mezi nejlepší členy. Naučil se základům radiotechniky, vysílání i příjmu telegrafních značek. Když pak přišel v armádě do poddůstojnické školy, patřil hned od začátku mezi nejlepší. A jako jednoho z výtečníků si ho ponechal velitel ve škole, kde je nyní velitelem družstva.

Ovšem desátník Horný je člověk, který nerad zahálí. Chtěl – podle jeho slov – splatit dluh, kterým je povinován Svazarmu. „Víte, tam jsem se mnohé naučil a mou povinností je vrátit ostatním to, co již dnes umím sám!“

A desátník Horný svůj dluh opravdu splácí. Spolu s několika soudruhy pomáhá radistickému kroužku OV Svazarmu v Sušicích. Dobře tu znají jeho i desátníka Červeňáka, Lišku a další soudruhy, kteří pomáhají při výcviku v radistické výcvikové skupině.



Vzorný spojař desátník Horný

### Jejich závazek

Desátník Horný a řada jeho kamarádů patří mezi nejlepší spojaře. Vždyť devět poddůstojníků se stalo vzornými spojaři a někteří mají II. výkonnostní třídu. Desátníci Červeňák a Horný se zavázali, že získají do konce základní vojenské služby I. výkonnostní třídu. Závazek jistě smělý, ovšem lidé typu desátníka Horného své závazky plní!

-ner-

## PĚT LET RADIA VE SVAZARMU

Dá-li se přirovnávat dnešní rozvoj radioamatérského hnutí ve Svazarmu jmenovitě u nás v Jihlavském kraji k ovocné zahradě, v níž se už rodí dobré ovoce, k písčité poušti, ve které se jen ojediněle před 10 lety objevily jako fata morgana skrovné oasy s čistou a osvěžující vodou opravdového amatérství, pak nijak nepřeháním. Od založení Svazarmu v Jihlavě naše amatérské hnutí udělalo obrovský skok kupředu.

Sledoval jsem celých 10 dlouhých let amatérský život v Jihlavě samotné. Počáteční roztržistost bez organizace, která by amatéry spojovala, přinášela všem, kteří to mysleli s amatérstvím poctivě, jen nechuť. Z ní těžili „silní“ jedinci svým fušováním za peníze a vykořisťováním opravdových amatérů, kteří za každou radu těch „silných“ spláceli součastkou, kterou si koupili za poctivě vydělané peníze. Takový stav trval dva roky. Po těžkém úsilí se podařilo vytvořit v Jihlavě t. zv. Horácký radioklub. Bohužel objevili se v něm opět ti „silní“ a korunu všemu nasadil zástupce tehdejšího ústředí, které už bylo v rozkladu, když při ustavující schůzi dal do vinku novému klubu porouchaný ohmmetr. Chodilo se do klubu, mluvilo se, dělaly se plány, ale skutek utek. Než rok a den uplynul, bylo po Horáckém radioklubu. Hledala se nová cesta. A už se tu objevila odbočka ČRA a současně ČAV, ale osočování a podezírání jedněch druhými, to bylo snad to nejhorší, co zažili ti, kteří měli na mysli společnou práci a společný výcvik k prospěchu a růstu všech. Opravdu jen ti, kteří měli silné nervy, vytrvali, aby se konečně dočkali. A to ještě jezdili vlakem, na kole a nejčastěji pěšky hledat to pravé amatérství do Velkého Meziříčí a do Třebíče, kde se objevili první koncesionáři OK2JN a OK2RM a první kolektivka OK2-OVM. Přišel Svazarm se svým hromadným a individuálním členstvím. První schůze amatérů nedala na sebe dlouho čekat. Výklady o úkolech a smyslu Svazarmu následovaly. Schůze na schůzi – a nevědělo se jak začít. A ejhle! Ti „silní“ najednou začali říkat, že mají moc práce a málo času. Když je člověk roze-

bral, začali tvrdit, že prý se nedají honit někde s flintou po poli. Odešli, jenže jedovaté ovoce jejich tvrzení se nám brzy objevilo při náboru. K tomu přistupoval nedostatek vhodného materiálu ke stavbě plánovaných zařízení a jediná nevhodná místnost. Do toho chaosu přišla koncese pro jihlavskou kolektivku, která ještě neměla vycvičené operátory. Mnohdy jsme už byli zoufalí. Po těžkém úsilí všech se nám podařilo zvládnout všechny úkoly a vytvořili jsme okresní, později krajský radioklub. Čtenáři našich osudů bude jistě stačit, když řeknu, že za dobu posledních 5 let jsme se stěhovali už pětkrát a šesté stěhování je na obzoru. Objevily se i dětské nemoci kolektivů, který se pomalu rozrůstal a ty jsme museli léčit často i bolestnou operativní cestou. Další úsilí jsme kromě vlastní práce v Jihlavě museli věnovat vývoji amatérství v okresech. Padlo na to nepočítaných večerů a nocí. Jak se nám to podařilo, posoudí čtenář sám. Kromě okresů Třebíč, Pelhřimov, Kamenice nad Lipou, Ledeč a Pacov jsou všude okresní radiokluby s kolektivními stanicemi, takže dnes je v Jihlavském kraji 9 soukromých koncesionátů a 10 kolektivních stanic. Školení a kursy společně s KRK v Brně nám byly ohromnou pomocí při plnění daných úkolů. Po stránce organizační je nejlepším klubem ORK Žďár, po stránce technické ORK Třebíč.

Ženy-radistky – to je u nás zvláštní kapitola. I zde vede ORK Žďár zásluhou s. Zdeňky Chromé. ORK v Lukách sice provedl velmi úspěšně nábor žen, když však bylo přikročeno k systematickému výcviku v příjmu telegrafních značek, zůstalo jen 40 % děvčat. Ukazuje se tu, že je velmi nutné, aby cvičitel psychologicky včas vystihl u dívek skutečný zájem o radistiku a plně využil cvičebních hodin zajímavou formou výcviku. Ne nadarmo byl udělen odznak za obětavou práci s. Chromé ze Žďáru, která systematicky vede děvčata svým osobním příkladem k vytvoření čisté dívčí kolektivky.

Amatéri a vzpomínky přicházejí a odcházejí. Loučení s opravdovým amaté-

rem je zvláště bolestné. Právě v době, kdy jsme bojovali o body na Polním dnu 1957, dobojovalo srdce primáře s. Dr. Jana Melichara ex OKIME v jihlavské nemocnici. Odešel soudruh, dobrý přítel a amatér, lékař a chirurg, který svými zlatými rukama zachránil před smrtí stovky a tisíce občanů. Nejtragičtější na tom je, že jsem samotnému pomoci nebylo. Amatéri Jihlavského kraje nezapomenou!

Udělalo se za dobu pěti let hodně práce. Nejsme však stále spokojeni a v budoucnu napřeme všechny síly k tomu, aby amatérství zapustilo trvalé kořeny i v okresech, kde dosud zápasí s podobnými potížemi, jaké jsme prodělávali sami. Budeme se snažit vychovávat naše radisty a radistky tak, aby z nich byli stoprocentní obránci vlasti, abychom při dalším vývoji založení Svazarmu mohli hrdě říci: Úkol jsme splnili!

Vilém Eibel, OK2ID



Zdeňka Chromá u stanice na 144 MHz na stanovišti – kóta Stražiště u Pacova na letošním Polním dnu. Pracovalo se se zařízením: třístupňový vysílač vfo EBL 21 – fd 6L50 – PPA 2 × 6L50 – modulace anodová. Příjimač FUG 16 + konvertor, antena pětiproková yagi.

Za pět let začlenění ve Svazarmu dosáhl radioamatérský sport v Brněnském kraji nebyvalého rozvoje. Počet kolektivních stanic a klubů se v této době zvětšil v průměru desetkrát. Současně s růstem těchto zařízení vzrůstala členská základna. Krajský radioklub si byl vědom toho, že radioamatérskou činnost je nutno rozšířit do největšího počtu základních organizací Svazarmu, a to ve všech našich okresech. Rada KRK proto prováděla propagační zájezdy do míst, kde byly předpoklady pro vytvoření SDR nebo klubu. Ze tato praxe byla správná, potvrzuje se na četných případech, z nichž nejvíce vyniká příklad ORK Boskovice se sídlem v Kunštátě na Mor.

Nynějšího náčelníka ORK v Kunštátě jsme poznali na školení RO operátorů. Po dohodě s ním jsme provedli propa-

gační přednášku s ukázkami zařízení a provozu, která měla takový úspěch, že v nedlouhé době byl utvořen okresní radioklub, který již po roce získal povolení provozovat amatérské vysílání. Přes tento úspěch došlo ke změnám v členské základně, takže dnes v ORK v Kunštátě pracuje řada nových lidí.

Soudruzi z Kunštátu se nevyžívají pouze v provozním směru, nýbrž i v technice, o čemž svědčí celá řada přístrojů – přijímačů, VKV zařízení, televizních a rozhlasových přístrojů, měřidel, nabíječek atd., vyrobených amatérsky svépomocí. Rovněž výstava těchto radioamatérských prací měla značný rozsah a vysokou technickou úroveň a velmi dobře sloužila propagaci Svazarmu.

Členové ORK v Kunštátě se rovněž podílejí na rozšiřování kroužků radia a SDR v základních organizacích okresu,

kam dojíždějí a pomáhají po stránce organizační, technické i provozní. Provedli po vzoru KRK řadu propagačních přednášek s filmem a ukázkami zařízení, spojovacích služeb a brigádnickou práci si získávají prostředky na další výcvikové pomůcky. Mimo tuto svou činnost se věnují i střeleckému sportu i topografii a plně se využívají v ZO Svazarmu.

Výsledky ORK v Kunštátě jsou krásné, jsou však podmíněny obětavou prací soudruhů Bednáře, Vošlajera a dalších, kteří se plně věnují výchově nových radioamatérů-svazarmovců; o tom svědčí výsledky těchto nováčků, jež dosahují v krajských kurzech. V posledním kursu žen překvapily mladé soudružky Lepková Jarka, Lepková Karla a Pavlů Jana, které dosáhly výborného prospěchu a byly vyřazeny jako radiové operátorky. Na této výchovné práci se podílejí

i mladí nedávno vyřazení operátorů Opálka, Pěta a Truhlář, kteří dosahují úspěchů nejen na amatérských pásmech, ale i jako instruktoři. V pomoci zemědělství se ORK aktivně zúčastňuje brigád při špičkových pracích a pro STS vychovává spojače dispečerské služby.

Svazarmovci z kunštátského radio klubu mohou být vzorem i v tom, jak pro svou dobrou veřejnou práci a vystupování jsou oblíbeni nejen mezi občany svého městečka, ale i v okolních vesnicích. O tom svědčí i jejich spolupráce s pionýrskou organizací ČSM. Rodiče dětí rádi sledují, jak jejich chlapci a děvčata se věnují užité činnosti v dobrém kolektivu, kde jsou vedeni k dobrému chování, poctivé a clevědomé práci.

První sjezd Svazarmu dal jasné úkoly okresním a krajským radioklubům. Vědomí si usnesení I. sjezdu Svazarmu rozšiřujeme radioamatérský sport v celém našem kraji a snažíme se o to, aby úkol náboru žen v našem kraji byl splněn. Příkladná práce takových radioklubů jako je v Kunštátě, Svitavách, Břeclavi a jinde, nám plně zaručuje, že splníme všechny úkoly, které nám ukládá Ústřední výbor Svazarmu.

Bohuslav Borovička, náč. KKK Brno

### Naše zkušenosti s výstavkou

K tomu, abych napsal tento článek, byl jsem inspirován nepříliš pěknou okolností, že totiž mnohé skřínky, výlohy a propagační vitríny radioklubů, organizací Svazarmu i zájmových kroužků ROH zejí zhusta prázdnotou nebo vás zaujme leda silná vrstva prachu na ložském plakátu.

Je to nejen ostuda, ale i důkaz o tom, že se organizace pramálo starají o propagaci našeho velmi pěkného, zajímavého a s hlediska obrany státu velmi

důležitého sportu. Pramálo je veřejnost informována a někdy i nejbližší spolupracovníci málo vědí o tak významné činnosti, jako je radioamatérský sport. Kolik lidí ještě je, kteří nemají o radiu, vysílacích a technice k tomu potřebné ani ponětí a stále pokládají radioamatéra za určitý druh kouzelníka a drátěníka.

Chťel bych zde na adresu všech radioamatérů a tím spíše funkcionářů říci, aby ani tuto část naší činnosti neopomíjeli, chťel bych jim připomenout, že i drobnými prostředky lze vykonat kus záslužné propagační práce a rozšiřovat pomoci ní zájem o novou techniku, speciálně o radioamatérskou činnost.

Uvedu příklad z našeho závodu, který zdaleka nemá se spojařinou nic společného a přesto se tu ustavilo sportovní družstvo radia, které kromě radistické činnosti udělalo i kus práce propagační. První větší akcí byla malá výstavka prací našich radioamatérů; byla dostatečným magnetem a vzbudila živý ohlas i mezi laiky.

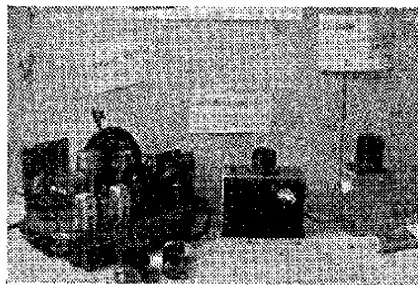
Je samozřejmé, že má-li takováto výstavka splnit svůj účel, musí být správně volena ideově, i po stránce technické, a vystavované exponáty musí být samy o sobě přitažlivé a zajímavé. Je totiž podstatný rozdíl mezi výstavkou pořá-

danou pro radioamatéry nebo ty, kteří mají o tuto činnost zájem, nebo pro veřejnost, u níž předpokládáme neznalost tohoto oboru.

Z toho jsme při organizování výstavky vycházeli a uspořádali jsme ji do dvou částí. V první byla vystavena technická literatura, časopisy, schémata, značky a amatérské zkratky, QSL-lístky, diplomy a součástky pro stavby přístrojů. V druhé části pak byly vystaveny rozpracované a dokončené přístroje. Všechny byly opatřeny vkusným štítkem se stručným popisem k čemu přístroj slouží. Bylo by snad vhodné při pořádání větší výstavky doprovázet exponáty i slovním doprovodem. V druhé části, která byla vhodně doplněna i fotografickými přístroji a záběry z činnosti, byly kromě speciálních aparátů pro amatéry vysíláče i přístroje pro posluchače jako na příklad: absorpční vlnoměr, pomocný vysíláč, kalibrátor, krátkovlnný přijímač a tranceiver, pistolové pájedlo, přijímač pro rozhlasové vlny „Mír“, amatérsky vyrobený holící strojek atd. A právě o tyto exponáty byl značný zájem a získal nám další členy do výcvikové skupiny radia; je docela možné a pravděpodobné, že právě první dvouelektronkový přijímač nebo vlastnoručně vyrobené pájedlo budou tou „udičkou“, která vzbudí lásku k radioamatérské činnosti tak, že ji už neopustí. Ostatně víme, kolik výborných amatérů začínalo u krystalky.

U příležitosti „Dne nové techniky“ se chceme opět zúčastnit daleko bohatší výstavkou a chceme předvádět i vysíláč v provozu.

V hrubých rysech jsem zde napsal něco o našich zkušenostech a ze srdce bych si přál, aby tento článek byl podnětem k tomu, aby vedle úspěšné provozní činnosti se otázka propagace stala samozřejmou záležitostí každého radistysvazarmovce. Všem, kteří se o to pokusí, přeji mnoho zdaru. Ing. B. Havlíček



Záběr z výstavy radioamatérských prací.



### ZA UNIVERSITNÍM PROFESOREM Dr. JAROSLAVEM ŠAFRÁNKEM

Dne 22. srpna náhle zemřel Dr. Jaroslav Šafránek - známý starším radioamatérům jako průkopník radioamatérství a televise. Narodil se dne 23. května 1890 v Plzni, kde vystudoval gymnasium s vyznamenáním.

Na české universitě, kde poslouchal matematiku a fyziku, se stal později asistentem fyzikálního ústavu u profesora Dr. Strouhala a Dr. Kučery. V r. 1914 byl promován na doktora filosofie a za obor si vybral použití fyziky pro lékařské účely. Znalosti získané na lékařské fakultě v Praze prohloubil dalším studiem na universitě ve Štrasburku v letech 1922/23. Po návratu habilitoval jako docent fyzikálního ústavu Karlovy university v Praze, odkud ho již značná většina předválečných radioamatérů jako pořadatele přednášek a universitních extenzí z oboru elektronické fyziky pro širší radioamatérskou obec. V r. 1937 rozšířil svoji habilitaci i pro Vysoké učení technické a po druhé světové válce byl jmenován řádným profesorem lékařské fakulty Karlovy university v Plzni, kde byl v r. 1946 zvolen děkanem.

Dr. Jar. Šafránek jsme poznali při rozmachu radioamatérského hnutí v letech 1924/25, kdy vyrůstaly radioamatérské kluby jako houby po dešti a šlo o to usměrnit klubovní práci a dát činnosti vhodnou organizační a pracovní náplň. Tak došlo k založení Československého radiovazu, celostátní organizaci, jejíž byl Dr. Šafránek spoluzakladatelem a dlouholetým místopředsedou. V letech třicátých byl

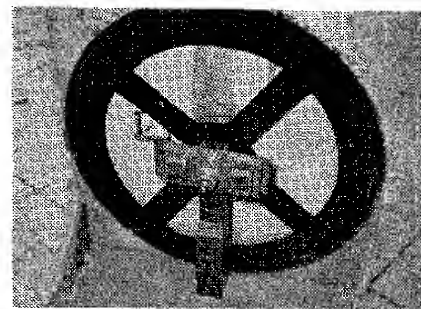
zvolen předsedou spolku Krátkovlnní amatéři čs. a jeho zásluhou a přínulovou na vlivných místech bylo radioamatérům konečně povoleno budovat amatérské vysílací stanice. Prvních osm amatérských vysvědčení, opravňujících k obsluze soukromé vysíláčky, bylo uděleno právě členům klubu, vedeného Dr. Šafránkem a ihned přejmenovaného na Klub vysíláčů amatérů československých, po příslušné změně stanov. Z iniciativy Dr. Šafránka bylo zahájeno jednání o sloučení dvou klubů vysíláčů amatérů (KVAČ a SKEČ) v jedinou celostátní organizaci Č.A.V., jež se o něco později uskutečnilo.

Právě při klubovní práci jsme poznali Dr. Šafránka jako upřímného demokrata a lidově založeného člověka, prostého jakéhokoliv snobství. Při rivalitě dvou existujících krátkovlnných organizací byla příležitost ohrát si polivčičku, ale Dr. Šafránek brzdil klubovní výstřelky. Schůze a jiná klubovní jednání pod jeho vedením byly vzorné a organizačně dobře připravené, takže mnohým z nás poskytl příklad k soustavné klubovní práci a návod k jednání ještě dlouho potom, kdy se Dr. Šafránek pro zaneprázdnění vyššími úkoly z vedení amatérů vysíláčů poděchoval.

Venkovské radiokluby poznaly Dr. Šafránka jako výtečného učitele a vykladače s bezvadnou deklamací. Jeho přednášky ve venkovských městech bývaly často již hodinu před zahájením „vyprodány“ a stávalo se nezdídka (na př. v Soběslavi), že těm, kteří museli pro nedostatek místa zůstat v chodbách a na ulici, slíbil opakování přednášky na příští večer.

V době, kdy se v cizině začala rozvíjet pokusná televise, podnikl Dr. Šafránek cestu po Evropě, aby seznal stav televise v sousedních

státech a po návratu zahajuje tažení k povolení pokusů amatérské televise i u nás. Televise nebyla tehdy ještě technicky tak dokonalá jako dnes, ale Dr. Šafránek měl na mysli vychovat naše vlastní mladé experimentátory a připravit tak půdu pro zdokonalování televise našimi vlastními lidmi a zbavit se závislosti na cizině. Mnoho z toho, o čem se v radioamatérském dění tehdy usílvalo, se uskutečnilo teprve za nynější vlády, kdy amatérské vysílání, kolektivní podnikání, soutěže, amatérské polní dny a příjem televise nabývaly rozmachu, jaký byl dříve jenom našim snem. Dr. Šafránek k tomu připravoval půdu a byl naším vychovatelem, lidovým popularisátorem radiofonie, amatérského vysílání a televise. Budiž mu země lehkou. Pohřeb konal se 27. srpna 1957 na plzeňském hřbitově. Mot



Rozkladová část televizní aparatury Dr. Šafránka - Nipkowův kotouč. Je uložen v ÚRK v Praze.

# SETKÁNÍ RADIOAMATÉRŮ NA FESTIVALU

Patnáct dní probíhal v hlavním městě Sovětského svazu – Moskvě VI. Světový festival mládeže a studentstva. Byl to neobyčejný svátek mládeži, spotánní demonstrace mládeže všech světadílů za mír a přátelství mezi národy celého světa.

Mír a přátelství! Tato dvě slova zaznívala ve dnech festivalu v těch nejrozličnějších jazycích. Pronášela je mládež různých národů – mladí průkopníci velikého mírového díla. Pod tímto heslem se uskutečňovala mnohá setkání účastníků festivalu. Stejně heslo provázelo i setkání radioamatérů, kteří se v té době zúčastnili festivalu v Moskvě. Ačkoliv je po stránce masovosti a důležitosti nelze srovnávat s grandiosními manifestacemi, provázenými nezapomenutelnými oslavami a okázalými plesy, přece se v něm, jako v kapičce vody, odráželo to nejpodstatnější – duch Světového festivalu.

Celé dva dny probíhalo v sálech a všech prostorách Polytechnického muzea toto milé a přátelské setkání. Mnozí z účastníků se znali již z éteru. Zde měli možnost poznat se osobně, vyměnit si své názory, povyprávět si o úspěších radioamatérských hnutí ve svých státech. Po prvé stáli tvář v tvář a navzájem se poznávali. A nebylo na tom nic podivného. Každý mohl na klopě kabátu dobře zpozorovat odznak se značkou majitele stanice, podle kterého poznal svého přítele z éteru.

Radioamatér z Helsinek Ilmari Ahola (OH2WA) beseduje se sovětským radioamatérem, Moskvanem V. Voroběvem (UA3FE). Znájí se již z pásma a nyní si ochotně vyprávějí o své radioamatérské práci a vyměňují si QSL listy. „Spočtěme si nyní, kolik jsme udělali QSO a kolik jsme jich jaksepatří potvrdili“ – směje se Voroběv „Charašo – charašo“ (dobře – dobře), odpovídá rusky Fin a jeho tvář nejlépe prozrazuje, kolik radosti mu přinesla tato zvláštní beseda se sovětským radioamatérem.

Ostatní účastníci setkání pak obstoupili v úzkém kruhu československé a sovětské radioamatéry. Bohumila Petrácha ze Strakonice a Ladislava Kaisera z Jihlavy zájímají pokusy sovětských amatérů na VKV. Na nespočetné množství dotazů hostů ochotně odpovídá Anatolij Volynščikov (RA3ABK). Vypráví o soutěžích uskutečněných v Sově-

tském svazu a zajímavých dálkových spojení, kterých bylo sovětskými radioamatéry na VKV dosaženo.

Českoslovenští soudruzi, kteří shrnuli své dojmy z Moskvy a festivalu, vyprávějí nyní sovětským soudruhům o své vlastní radioamatérské práci. Jejich vyprávění naslouchají se zájmem radioamatéři z Moskvy, Osla a Bukurešti, Kodaně a Sofie.



Obr. 1.

A nyní jsou na řadě rumunští radioamatéři Teodor Prunja (YO3KPA) a Serdžu Kostin (YO3LM), kteří živě rozprávějí s Moskvany A. Baranovem (UA3KAE) a L. Labutinem (UA3CR). Připojuje se k nim sovětský radista Georgij Minkov, který se nedávno vrátil z Antarktidy. Serdžu Kostin v něm poznává operátora UA1KAE stanice Mirnij a dlouho mu nadšeně potřásá rukou. „Drahý příteli, tak takhle Vy vypadáte! My v Rumunsku se také můžeme pochlubit četnými spojeními s Antarktidou.“ Minkov vypráví o svých dojmech z drsného šestého světadílu a hovoří o zvláště zajímavých a vzácných spojeních na amatérských pásmech.

V hale muzea se tvoří tu a tam skupinky účastníků setkání a mile mezi sebou rozprávějí Rusové, Maďaři, Rumuni, Dánové, Norové a Češi.

Blíží se slavnostní hodina zahájení. Účastníci jsou zváni do velké přednáškové síně. Před vchodem dostává každý z nich elegantní přenosný přijímač, speciální tlumočnické zařízení.

Na uvítání dostává slovo hrdina SSSR E. T. Krenkel. „Drazí soudruzi!“ říká E. T. Krenkel. „Jsem šťasten, že vás mohu přivítat jménem všech sovětských radioamatérů. S mnohými přítomnými soudruhy jsme se již často setkali v éteru a dnes vás zde vidím osobně, jste našimi hosty a mohu vám upřímně stisknout ruku. Mládež všech světadílů, všech zemí světa byla vždy v prvních řadách bojovníků za mír a přátelství. A právě ona věnuje i nadále tomuto šlechtnému dílu všechny své znalosti, sílu i energii. Stejně jako pro radio, tak ani pro přátelství neexistují hranice!“ – řekl na závěr E. T. Krenkel. A na souhlas s jeho slovy následoval neutuchající potlesk.

Diskuse o otázce rozvoje radioamatérství se pak zúčastnili představitelé Sovětského svazu, Československa, Rumunska, Bulharska, Maďarska a ostatní zástupci jednotlivých zemí.

Během setkání pracovala v jedné místnosti též radioamatérská stanice. Její značka UA3MIR se ozývala celé dva dny na různých amatérských pásmech. Odtud měli účastníci setkání možnost pozdravit své radioamatérské přátele své země a poslat jim pozdrav ze Světového festivalu, z Moskvy. A sem došel také 29. července v 0600 hodin pozdrav ze stanice OK1ZW: Pionýři z Prahy 7 zdraví světový festival mládeže v Moskvě a přejí hodně úspěchů v boji za světový mír.

Některé dokumentární momenty z tohoto setkání jsou zachyceny na fotografiích. Účastníci, přistupující k diskusi, jsou nadšeně vítáni (foto č. 2).

Během setkání se provozovaly také různé technické hry: rychlostní stavba radiopřijímače a „Vyzkoušej svoje znalosti“ (soutěž v nejrychlejší odstranění závady v přijímači). Mladý československý radioamatér, který se této soutěže zúčastnil (foto č. 1) za 15 minut nalezl a odstranil chybu, za což se mu dostalo povzbuzujícího uznání.



Obr. 2.



Obr. 3.

Na fotografii č. 3 si účastníci setkání prohlížejí expozici Polytechnického muzea. Velký zájem projevovali hosté o literaturu a památkové předměty, které se prodávaly v hale muzea (foto č. 4). Na závěr setkání rozdával hrdina Sovětského svazu s. E. T. Krenkel (RAEM)

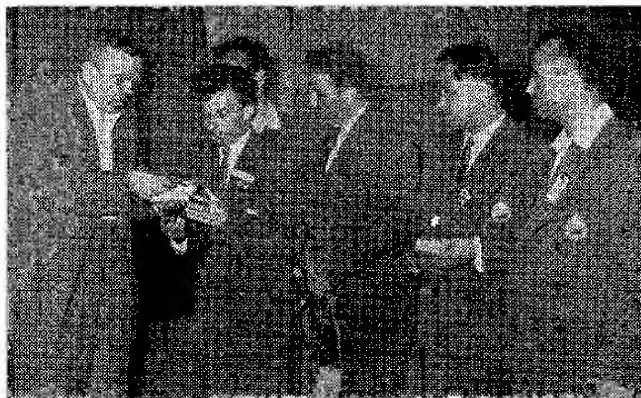
všem účastníkům upomínkové dárky. Na fotografii č. 5 E. T. Krenkel (zleva) se skupinou rumunských radioamatérů. Dlouho nám zůstane v paměti přátelské setkání radioamatérů, uskutečněné ve dnech VI. Světového festivalu mládeže a studentstva. Jako nejlepší přátelé

besedovali mezi sebou radioamatéři různých zemí. Jednu myšlenku měli přitom společnou – myšlenku míru a přátelství mezi všemi národy.

A. Grif – A. Mstislavskij,  
Moskva



Obr. 4.



Obr. 5.

## AMATÉRSKÉ MIKROFONY

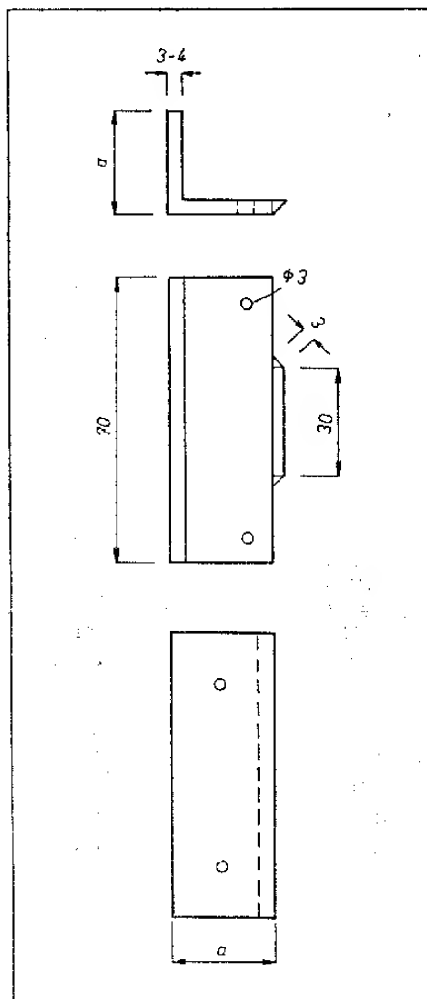
František Němec

Následující popis má pomoci těm amatérům, v jejichž výbavě chybí doposud slušný mikrofon. Nejvíce pociťují nedostatek levných a kvalitních mikrofonů ti, kteří si postavili nějaké nahrávací zařízení nebo potřebují mikrofon k zesilovači, vysílači a pod. Jde o mikrofon páskový a kondensátorový; zvláště kondensátorový zaručuje lepší zvukovou kvalitu.

První typ, mikrofon páskový, má několik nevýhod. Nedá se používat venku ve větru, dává většinou s dosažitelnými magnety dosti malé napětí a je u něho zapotřebí speciální převodní transformátor. Jeho výhodou je, že i při méně pečlivém provedení dává dosti slušné výsledky a je celkem lehké zhotovitelný až na onen převodní transformátor, který není ovšem nepřekonatelnou překážkou.

Na jakém principu mikrofon pracuje? Mezi póly magnetu se pohybuje nermagnetický vodič v rytmu na něj dopadajících zvukových vln. Vodič svým pohybem protíná magnetické pole a podle známé poučky vzniká na něm elektrické napětí. Je ovšem tak nepatrné, že by nevybudilo ani velmi citlivý zesilovač a proto musíme toto napětí nejprve zvýšit převodním transformátorem.

Nejdříve si zhotovíme asi z 3–4 mm silného železného plechu 2 kusy podle obrázku. Jsou to pólové nástavce; mezi výčnělky na užší straně se pohybuje pásek. Konce výčnělků jsou sešíkmeny, aby bylo zúženo magnetické pole. Pásky jsou překlenuty dvěma izolačními místky z pertinaxu, plexiskla, novoduru a pod. Na nich jsou plechové příchytky a celek je stažen vždy dvěma šroubky M2 nebo M3. Pro tento mikrofon je potřeba silný magnet a proto byl v jednom případě použit magnet z vadného repro-



Obr. 1.

duktoru. Celý magnet upneme do svěráku a silným stažením magnet praskne na několik kusů. Dva největší kusy očistíme a vložíme mezi úhelníky, které dvěma nemagnetickými (mosaznými) svorníky stáhneme. Dbejme, aby nezastíňovaly prostředek pólových nástavců, mohl by vzniknout akustický odraz a tím i nepříjemné zhoršení zvukové kvality. Magnety jsou složeny stejnými póly na jeden úhelník. Poznáme to podle toho, že jeden z magnetů je při montáži odpuzován od nástavců. Dají se použít též magnety z deprezského měřidla, jejich vnitřní otvor však působí jako akustická odrazová plocha a způsobuje zhoršení kvality zvuku. Nutno proto tento otvor vylepit plstí. Jelikož dáváme většinou dva magnety k sobě, musíme vložit mezi ně podložky tak, aby vznikla mezera alespoň 5 mm. Šířku pásku určuje šíře nástavců. Další důležitou částí je vlastní pásek. Smířme se s tím, že málokdo sežene dostatečně tvrdou a tenkou folii na pásek. Proto použijeme folii z kondensátoru 0,1  $\mu\text{F}/1000\text{ V}$ . Ustříhneme z ní pásek nepatrně užší, než je prostor mezi pólovými nástavci. Pásek je ještě třeba zvlnit, a to nejlépe tak, že proužek folie položíme mezi dvě ozubená kolečka a mírným tlakem mezi kolečky protočíme. Rovný a neprotřžený pásek, trochu delší než potřebujeme, vložíme pod plechové příchytky a na jedné straně mírně přitáhneme. Pásek mírně napneme a přesvědčíme se, není-li příliš úzký, nebo naopak široký a lehounce připevníme druhou příchytku. Nyní pásek natáhneme tak, aby zvlnění se snížilo asi na 1 až 1,5 mm. Při mírném dýchnutí se musí pásek mezi póly zachvět. Pak teprve příchytku zatáhneme. Přecházející zbytky pásku odstihneme. Zbývá nyní jen převodní

**SE SPLNĚNÝMI ÚKOLY DO VÝROČNÍCH SCHŮZÍ!**

transformátor. Je vinut na jádře asi 3 cm<sup>2</sup> a jeho hodnoty jsou:

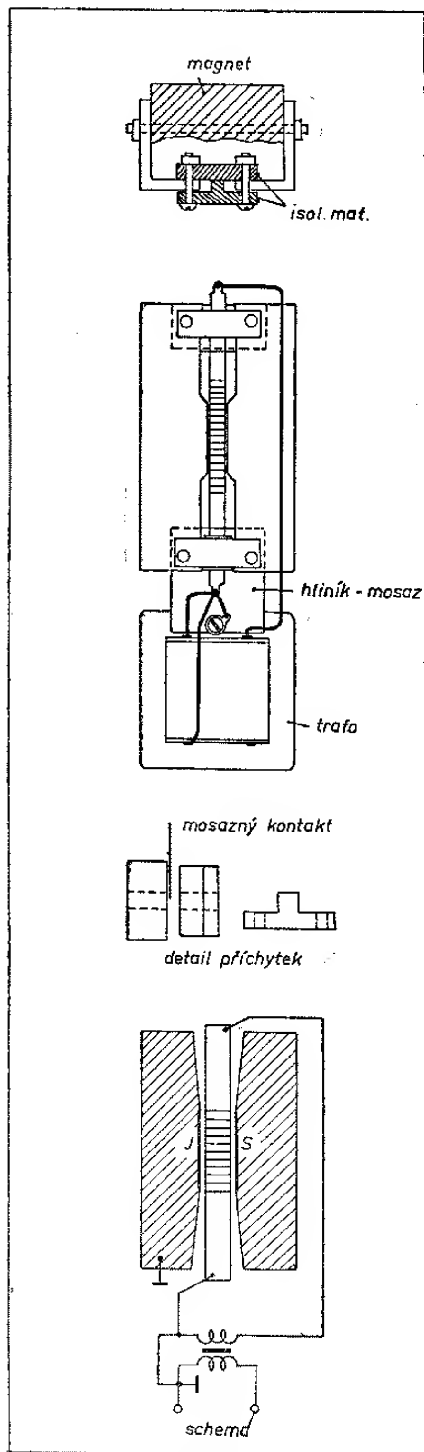
primární vinutí má 5 závitů smalt. drátu o  $\varnothing$  1,3—1,5 mm,

sekundární vinutí má 13 000—15 000 závitů smalt. drátu o  $\varnothing$  0,05÷0,06 mm.

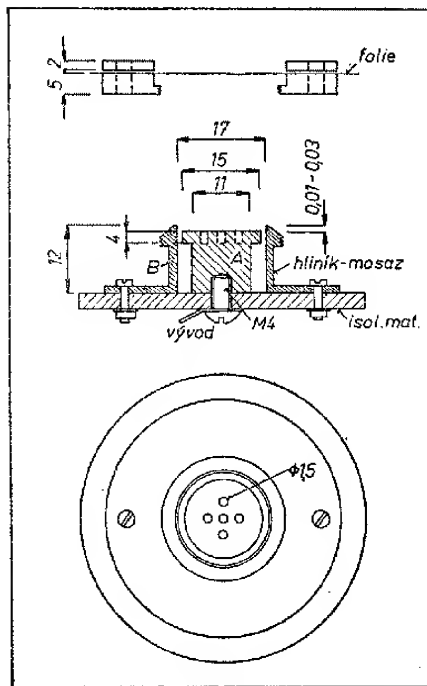
Dá se použít i tlumivka z přijímače Máj, na kterou navineme 5 záv. drátu o  $\varnothing$  1,2—1,5 mm.

Na jádro použijte co nejkvalitnějších plechů; přesto se dá dosáhnout úspěchu i s normálními transformátorovými plechy.

Porovnání hotového mikrofonu s továrním páskovým mikrofonem PHILIPS ukázalo, že náš mikrofon dává asi o čtvrtinu menší výstupní napětí a jeho citlivost se od 9 kHz k vyšším kmitům



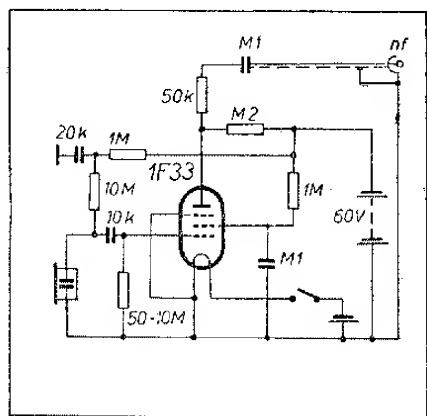
Obr. 2.



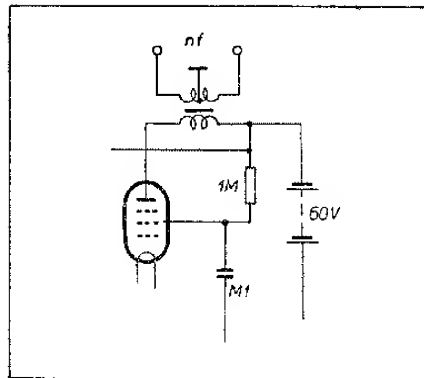
Obr. 3.

značně zhoršuje. Je to způsobeno především slabším magnetem a kmitočtový průběh je zhoršen poměrně měkkou a poddajnou folií, použitou na pásek, a jádrem transformátoru, které bylo u vzorku z plechů běžného výstupního transformátoru.

Druhý mikrofon je mnohem kvalitnější, k jeho výrobení je však třeba použít soustruhu. Mimo to je nutno mikrofon napájet napětím. Mikrofon pracuje na principu změny kapacity mezi dvěma pólky – membránou a druhým stabilním nástavcem, které převedeme na změny napětí a zesílíme elektronkou. Vzhledem k tomu, že jde o velmi malé kapacity, není možno umístit vložku dále od zesilovače, protože kapacita přívodu bývá několikanásobně větší a zhoršila by, ne-li úplně znemožnila funkci mikrofonu. Proto se umísťuje u vložky alespoň jeden zesilovací stupeň. Samotná vložka je na obr. 3 a je záležitostí čistě soustružnickou. Vnitřní část je nutno pečlivě opracovat, aby byla úplně hladká, bez ostrých hran a výčnělků. Je v ní vyvrtáno 5 otvorů o  $\varnothing$  1,5 mm do hloubky 4 mm. Slouží jako vzduchové polštáře k odtlumení membrány,



Obr. 4.



Obr. 5.

kteřá je sevřena mezi dva kroužky. Jeden z nich má na vnitřní straně závit k našroubování na druhý pól vložky a tím k napínání membrány přes její okraj, který musí být také hladký. Prostřední pól je upevněn izolovaně a je asi o 0,01 mm níže proti okraji druhého polepu. Snížení provedeme nejlépe tak, že po hrubém opracování smontujeme celou vložku a prostřední kontakt podložíme folií nebo papírem patřičné síly. Obě části zarovnáme a vyhladíme. Po vyjmutí folie a opětném sestavení vložky je střední část níže o potřebnou míru. Do kroužku pak zatáhneme rovnou nepoškozenou folii z kondensátoru 0,1  $\mu$ F a kroužek našroubojeme na vložku tak daleko, až se folie napne bez varhánků a trhlin. Nyní nějakým ohmmetrem (nemáme-li jej, tedy plochou baterií a žárovkou) zjistíme, zda mezi membránou a středním kontaktem není zkrat, který nesmí vzniknout ani při mírném fouknutí na membránu. Vložka má snést bezpečně 80—100 V ss. O zesilovači napoví více schema na obr. 4. Jen je nutno dobře odpružit elektronku zesilovače, případně vybrat z několika kusů nejméně mikrofonní. Použitá anodová baterie je 60 V z přijímače MINOR. Dá se nahradit jednoduchým eliminátorem, na žhavení elektronky však používáme monočlánek. Velmi slušný kmitočtový průběh s nepatrně potlačenými basy přímo určuje tento mikrofon k páskovým nahrávacím, ovšem i jinde vyhoví velmi dobře.

U páskového mikrofonu mohou vzniknout závady v podobě přerušného sekundárního vinutí a velkého přechodového odporu mezi páskem a příchýtkami. Slabé napětí mohou způsobit také slabé magnety. Kondensátorový mikrofon je složitější a proto dbejme na dokonalé spoje a dobře upevněné odpory a kondensátory. Nepracuje-li mikrofon, ačkoliv elektronka žhává a máme všude anodové napětí (na vložce ovšem napětí běžným měřidlem nenaměříme pro velký pracovní odpor) a elektronka jen slabě reaguje na dotek na mížku, vložka má pravděpodobně zkrat. Nedoporučuji také jako izolaci použít na vložce mezi středním pólem plexit. Pól se pak při troše vlhkosti vyblíží sice slabým, ale nepříjemným praskáním. Jako další úpravu je možno pracovní odpor a kondensátor 0,1  $\mu$ F nahradit výstupním transformátorem se sestupným převodem a symetrickým nízkohmovým výstupem. Na linku je možno použít obyčejný dvoupásmenný nestíněný vodič. (Obr. 5).

# ZAJÍMAVÉ ŘEŠENÍ ELEKTRONICKÝCH VARHAN

Erich Schmalz

Na rozdíl od *elektrofonických* varhan, kde jsou tónové kmitočty buzeny elektromagneticky (nebo elektrostaticky) rotačními generátory – na příklad u nás známý nástroj *Hammond* – vznikají tónové kmitočty u varhan *elektronických* čistě elektrickou cestou, tedy v elektronkových oscilátorech [1].

U tohoto principu se zásadně používá dvou systémů a sice 1. *vázaných* generátorů a 2. *volných* generátorů.

U systému s *vázanými* generátory, zastoupeného na příklad značkou *Baldwin* [2], je použito dvanácti stabilních oscilátorů (většinou LC) pro dvanáct púltónů nejvyšší použité temperované oktávy, třeba  $c^4$ – $c^5$  (2092,9–4185,9 Hz). Těchto kmitočtů je použito jednak přímo pro hudební využití nejvyšší oktávy a jednak jsou vedeny do kaskády kmitočtových děličů 1:2 (pro každý púltón). Na příklad z tónu  $c^4$  vzniká za prvním děličem  $c^3$ , za druhým děličem  $c^2$ , za třetím  $c^1$  atd. až třeba  $k^1C$  za děličem šestým.

Výhodou tohoto uspořádání je, že stačí přesně naladit (a udržovat) kmitočty pouze dvanácti oscilátorů a všechny ostatní tóny celého rozsahu ná-

stroje jsou tak automaticky udržovány na správné výši.

U tohoto systému je také možno použít oscilátorů pro dvanáct púltónů nehlubší použité oktávy a ostatní vyšší tóny odvodit pomocí kaskády kmitočtových násobičů  $1 \times 2$ . Tento způsob však není dosti vhodný, neboť nižší kmitočty se hůře udržují a případné chyby se v násobičích ještě zvětšují, zatím co v děličích podle prvního způsobu se naopak zmenšují.

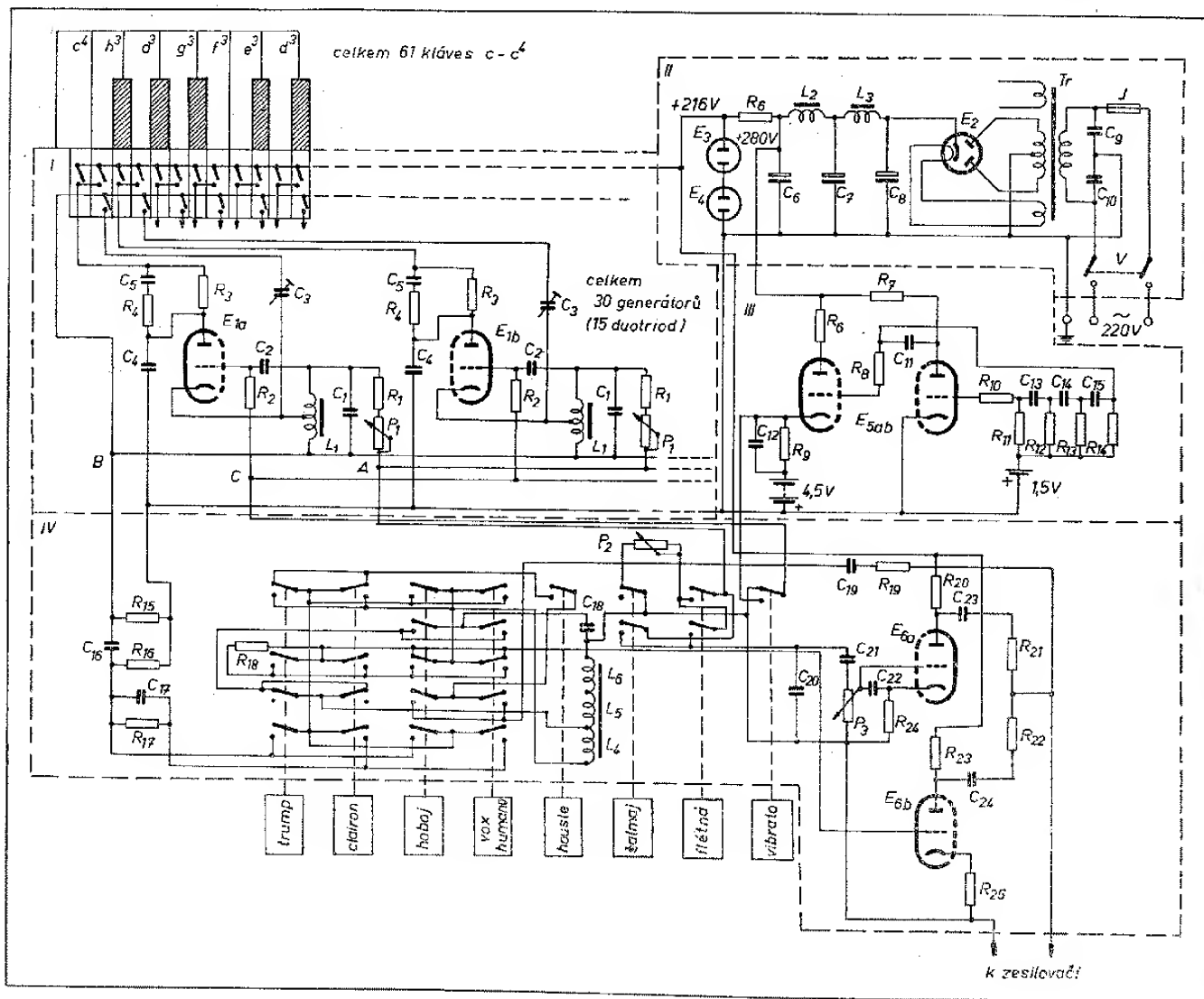
Systém s *volnými* generátory používá pro každý jednotlivý tón celého hudebního rozsahu nástroje samostatného oscilátoru bez jakékoliv vazby na stejné tóny v ostatních oktávách. Toto uspořádání, reprezentované na příklad značkou *Comsonata* [3, 4], je přirozeně složitější, neboť je třeba ladit a stabilisovat velké množství oscilátorů, což při požadavku přesnosti kmitočtu nejméně 0,2 %  $f$  není malíčkost.

Po hudební stránce je však systém s volnými generátory neporovnatelně dokonalejší než jednodušší zařízení s vázanými generátory. Na příklad při hře na dvou manuálech jsou u děličového systému tóny obou her odvozeny ze spo-

lečné základní řady oscilátorů. Intervalu jsou tedy přesně vyrovnány a kmitočty jsou sfázovány; to je sice theoreticky správné, ale praktickým výsledkem je hudební zvuk s příliš *umělým* (přesným) charakterem – i když sluch v zásadě fázové rozdíly nevnímá. U klasických varhan jsou sice píšťaly všech her pokud možno přesně laděny, ale poněvadž nejsou nijak vzájemně vázány, vyskytují se malé difference a fáze kmitů nejsou mezi sebou ovlivňovány. Tyto nepatrné rozdíly způsobují jemné rozechvění souzvuku – *chórový efekt* – který je hudebně velmi účinný.

U elektronického nástroje s vázanými generátory se tohoto efektu dosáhnout nedá (ani u nástrojů elektrofonických s rotačními generátory). Avšak u systémů s volnými generátory, které nejsou vzájemně vázány a jsou tedy jen elektrickou obdobou píšťal, vychází chórový efekt automaticky.

Hlavní hudební přednost volných generátorů však spočívá v mnohem dokonalejším podání charakteristických barev různých rejstříků. Barva zvuku není totiž dána jen spektrem, to jest obsahem a amplitudovými poměry různých vyšších harmonických, ale zejména na nakmitávacím průběhu začátku znění tónu, které jsou pro různé nástroje velmi charakteristické. Při těchto přechodových stavech, které mají různý časový průběh, narůstá sice amplituda celkového průběhu od nuly do maxima,



ale během této změny se také mění obsah vyšších harmonických (zvukové spektrum), který se ustálí teprve při maximu amplitudy.

Tohoto hudebně velmi účinného efektu se u systémů s vázanými generátory dosáhnout nedá. Zde všechny oscilátory kmitají trvale, kmitočty jsou tedy v ustáleném stavu a pouze se klávesovými spínači připojují k zesilovači. Používá se sice náběhových blokovacích okruhů, zamezujících lupnutí při náhlém připojení, ale ty způsobují pouze pozvolný náběh amplitudy od nuly do maxima, aniž by mohly jakkoliv pozměnit spektrální průběh. Jde zde tedy jen o *pseudo-nakmitávací* průběhy [5].

Za to však ale u systému s volnými generátory, které jsou trvale v klidu a teprve klávesovými spínači se uvádějí do chodu (klíčuje se anodové napětí), vznikají nakmitávací spektrální průběhy automaticky růstem anodového napětí od nuly do maxima při každém jednotlivém zapnutí tónu. Pomocí vložených RC okruhů lze tyto přechodové stavy do jisté míry i ovlivňovat a tak se vzniklé zvuky velmi blíží přirozenému charakteru hudebních tónů.

Podle uvedeného stručného rozboru jsou tedy systémy s vázanými generátory principiálně jednodušší, avšak systémy s generátory volnými jsou za to hudebně mnohem dokonalejší.

Toto kritérium, pokud má být bráno v úvahu při návrhu amatérské konstrukce elektronických varhan, vyřešil velmi zajímavým způsobem A. Douglas [6]. Důkladným hudebním studiem zjistil, že v celé světové varhanní tvorbě se vyskytuje jen několik málo skladeb, u nichž přichází v úvahu současné znění dvou sousedních púltónů temperované stupnice (některé skladby Rheinbergerovy, Brahmsovy a Bachovy). Poněvadž tato díla představují jen mizivé procento varhanní literatury, vzdal se možnosti jejich reprodukce a uspořádal generátory tak, že každý jednotlivý je určen současně pro dva púltóny (které přirozeně nelze současně hrát). Tím se celé zařízení zjednodušuje do té míry, že pro 61 púltónů 5 oktáv je třeba jen 15 dvojitých triod (tři nehlubší púltóny pracují na společném oscilátoru). Zajímavé je – jak autor uvádí – že na

takový nástroj hrálo mnoho profesionálních varhaníků a žádný z nich na tento „podvůdek“ nepřišel.

Takové uspořádání lze přirozeně uskutečnit jen u systému volných generátorů – u vázaných by nebylo možno ušetřit triody vypouštěním děličů. I když je zde třeba sladovat více generátorů, je podstatná úspora pořizovacích nákladů a hlavně větší hudební kvalita nástroje, daná již použitým systémem, nespornou předností.

Podrobný návod na amatérskou stavbu elektronických varhan tohoto principu přinesl časopis Funk-Technik [7]. Nástroj má tyto dispoice:

Manuál I – 5 oktáv, 61 tónů, 8 stop C-c<sup>4</sup>, hra polyfonní, oktávová spojka, spojka manuál/pedál, rejstříky: trumpeta, claron, hobo, vox humana, housle, šalmaj, flétna, vibrato.

Manuál II – 5 oktáv, 30 tónů, 8 stop C-c<sup>4</sup> nebo 61 tónů, 4 stop, c-c<sup>4</sup>, hra monofonní, dělič kmitočtu, rejstříky: roh, kinura, klarinet, flétna, housle,

Pedál – 2½ oktáv, 30 tónů, 16 stop, C-c<sup>4</sup>, hra monofonní, 2 rejstříky: tichý ostrý, hlasitý dutý.

Celková koncepce konstrukce nástroje je volena tak, že uvedené tři části tvoří zcela samostatné stavební celky, které lze i samostatně hudebně použít. Manuál I sám o sobě je již jednoduchými varhanami nebo elektronickým harmoniem. Manuál II s jednoduchým monofonním oscilátorem (lze hrát jen jednohlasné melodie, nikoliv akordy) může být se svými rejstříky a případně sníženým tónovým rozsahem použit jako doplněk ke klavíru nebo varhanám na způsob Clavoliny [1]. Podobně i samostatného monofonního pedálu se dá použít jako doplněk k malým varhanám nebo harmoniu. Samostatnost těchto jednotek, zejména použití vlastního napájecího zdroje v každé z nich, má i význam technický, čelí se tím totiž nebezpečí vzájemných vazeb a ovlivňování mezi generátory, resp. skupinami generátorů.

Podrobněji se podíváme na nejzajímavější (a také nejefektivnější) část, to jest Manuál I. Komplexní schéma celé této jednotky je na obrázku. Skládá se ze 4 bloků – I. generátorů (s klávesnicí a kontakty), II. napájecího stupně, III. generátoru vibrata a IV. rejstříků s předzesilovačem.

Jak je patrné, je v generátorech použito Hartleyova zapojení, které dává na mřížce A (výstup přes R1-P1) přibližně sinusový průběh a na dolním konci LG členu B průběh přibližně pilovitý. Výška tónu je určena velikostí hodnot L1-C1 – na příklad pro tón c<sup>4</sup>, výška druhého tónu na témže oscilátoru – h<sup>4</sup> – je dána připojením doplňující kapacity C3 (druhým spínačem klávesy). První tón je naláden nastavením indukčnosti L1 (pohyblivé jho tlumivky) a druhý nastavením kondensátoru C3. Okruh R4-C5 a C4 v anodě ovlivňuje nakmitávací průběhy. Výstupní potenciometry P1 slouží k dynamickému vyrovnání celého tónového rozsahu a jejich nastavením lze také nástroj akusticky přizpůsobit určitému prostoru, potlačit na příklad skupinu tónů, které spadají do prostorové resonance místnosti a jsou proto příliš hlasité.

Kmitočty vibrata (asi 7 Hz) vytváří známý fázovací generátor – část III –

Tabulka ladicích hodnot

Tón	L1 max H	C1 μF	C2 μF	C3 μF	Poznámka
C Cis D	60	0,1	0,005	0,168 0,06	Jeden generátor pro 3 púltóny
Dis E	60	0,1	0,005	0,06	
F Fis	60	0,1	0,005	0,052	
G Gis	60	0,05	0,005	0,02	
A Ais	60	0,05	0,005	0,018	
H c	60	0,05	0,005	0,017	
cis d	45	0,027	0,005	0,016	
dis e	45	0,027	0,005	0,01	
f fis	45	0,02	0,005	0,009	
g gis	45	0,02	0,005	0,008	
a ais	45	0,02	0,005	0,01	Jeden generátor pro 2 púltóny
h c <sup>1</sup>	45	0,02	0,005	0,015	
cis <sup>1</sup> d <sup>1</sup>	45	0,02	0,005	0,01	
dis <sup>1</sup> e <sup>1</sup>	45	0,02	0,005	0,01	
f <sup>1</sup> fis <sup>1</sup>	20	0,03	0,002	0,02	
g <sup>1</sup> gis <sup>1</sup>	20	0,02	0,002	0,01	
a <sup>1</sup> ais <sup>1</sup>	20	0,02	0,002	0,01	
h <sup>1</sup> c <sup>2</sup>	20	0,02	0,002	0,007	
cis <sup>2</sup> d <sup>2</sup>	20	0,02	0,002	0,007	
dis <sup>2</sup> e <sup>2</sup>	20	0,015	0,002	0,006	
f <sup>2</sup> fis <sup>2</sup>	6	0,015	0,002	0,007	
g <sup>2</sup> gis <sup>2</sup>	6	0,01	0,002	0,005	
a <sup>2</sup> ais <sup>2</sup>	6	0,009	0,002	0,0047	
h <sup>2</sup> c <sup>3</sup>	4	0,007	0,0005	0,0047	
cis <sup>3</sup> d <sup>3</sup>	4	0,007	0,0005	0,004	
dis <sup>3</sup> e <sup>3</sup>	4	0,004	0,0005	0,002	
f <sup>3</sup> fis <sup>3</sup>	4	0,005	0,0005	0,0038	
g <sup>3</sup> gis <sup>3</sup>	2	0,004	0,0002	0,0019	
a <sup>3</sup> ais <sup>3</sup>	2	0,004	0,00015	0,0019	
h <sup>3</sup> c <sup>4</sup>	2	0,0038	0,00015	0,001	

#### Hodnoty součástí:

R1–1 MΩ, R2–2 MΩ, R3–47 kΩ, R4–1 kΩ, R5–4 kΩ, R6–470 kΩ, R7–100 kΩ, R8–1 MΩ, R9–22 kΩ, R10–270 kΩ, R11–1,2 MΩ, R12–1,2 MΩ, R13–1,2 MΩ, R14–1,2 MΩ, R15–27 Ω, R16–5,6 kΩ, R17–18 kΩ, R18–470 kΩ, R19–68 kΩ, R20–47 kΩ, R21–68 kΩ, R22–68 kΩ, R23–47 kΩ, R24–1,2 kΩ, R25–1,2 kΩ, P1–5 MΩ, P2–25 kΩ, P3–1 MΩ; C1, 2, 3 – tabulka, C4 – 50 nF, C5–10 nF, C6–32 μF, C7–16 μF, C8–4 μF, C9–10 nF, C10–10 nF, C11–25 nF, C12–0,2 μF, C13–10 nF, C14–10 nF, C15–25 nF, C16–0,1 μF, C17–10 nF, C18–20 nF, C19–1900 pF, C20–2 nF, C21–3 nF, C22–5 nF, C23–0,1 μF, C24–10 nF; L1, 4, 5, 6 tabulka, L2–20 H, L3–20 H; E1ab–ECC82 (15×), E2–EZ40, E3–108C1, E4–108C1, E5ab–ECC83, E6ab–ECC82; Tr–2×300 V/50 mA, 6,3 V/0,6 A, 12,6 V/2,5 A; J–0,4 A; V–250 V/3 A.

Thumvka	závitů	drát	jádru
L4	2000	0,2	Společné tyčové z transform. plechů 100 × 15 × 20 mm
L5	1500	0,2	
L6	1500	0,2	

a je přes příslušný rejstříkový přepínač přiváděn na mřížky generátorů tónů C. Tím se periodicky mění předpětí a proto i tónový kmitočet kolísá a výsledkem je kmitočtově modulovaný tón – vibrato.

Jak je patrné z části IV, používá se sinusového průběhu (z mřížky generátoru A) pro vytváření zvukových barev šalmaje a flétny, zatím co pilovité kmitů B vytvářejí barvy trumpet, claironu, hoboj, vox humana a houslí. Předzesilovací stupeň v této části působí zároveň jako oddělovač a jeho výstup se připojuje na zesilovač, volený podle velikosti prostoru, v němž má nástroj hrát.

Hodnoty v originále uvedených součástí jsou v seznamu a hodnoty ladicích prvků pak v přehledné tabulce.

#### Literatura.

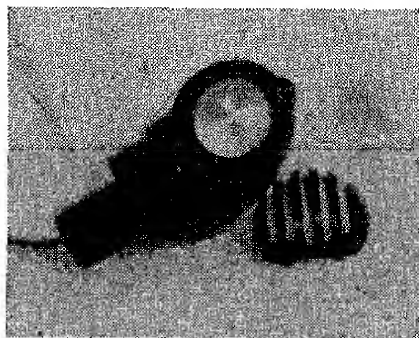
- [1] Schmalz: Elektrické hudební nástroje. Radiový konstruktér Svazarmu 3/1957 str. 82—120.
- [2] Krivosudský: O konstrukci elektronického organu. Technická práce 5/1953/č. 3 str. 245.
- [3] Dorf: The Conn Electronic Organ. Audio Engineering 40/1956/č. 9 str. 23—32 a č. 10 str. 48—50, 87—88.
- [4] Schreiber: Die Connsonata Orgel. Radio und Fernsehen 5/1956/č. 4 str. 107.
- [5] Meyer-Eppler: Elektrische Klang-erzeugung. Bonn 1945.
- [6] Douglas: The Design of Electronic Music Generators. Electronic Engineering 27/1955/č. 330 str. 350—356, č. 331 str. 410—414.
- [7] Douglas: Die elektronische Orgel. Funk-Technik 11/1956/č. 24 str. 24, 12/1957/č. 1 str. 13 a č. 2 str. 45.

\*

#### Krystalový mikrofon

Tento mikrofon dá se poměrně snadno zhotovit z osvětlovacího zařízení na gramofon a z krystalové vložky menšího tvaru použité z krystalového mikrofonu, sestaveného ze čtyř vložek. Při opravě takovýchto mikrofonů (výměně vložek) získáme ze čtyř starých vložek určité jednu, která se dá použít pro zhotovení mikrofonu. Po sejmutí předního víčka osvětlovacího tělíska vyplujeme do přední části zářky tak, abychom mohli vložku zasadit. Vnitřek natřeme bronzem, abychom dosáhli stínění a toto spojíme se zemnicím vodičem. Potom vyplníme přední víčko brokátem a připojením stíněného kabelu, získáme poměrně vzhledný a levný mikrofon (viz obrázek). Osvětlovací obřímky jsou ke koupi v radioprodejnách.

Vladislav Vrbata



## SPÍNACÍ HODINY S KONTROLOU ČASU

Mirko Hruška

Hodinový stroj, nepotřebný budík, ze kterého jsou použita 3—4 převodová kolečka podle potřeby, a hodinový synchronní motorek tvoří základ spínače. Motorek, který prodává Elektra na napětí 120 i 220 V, je připevněn k čelní stěně hodinového strojeku. Spojení je provedeno jednoduchou spojkou, zhotovenou ze zbývajících koleček. U jednoho strojeku dosáhl jsem oběhu za 78 vteřin, u jiného za 64 vteřin. Stupnice se může podle toho rozdělit na 80 nebo 60 dílů. Má-li někdo k dispozici elektrické stopky, je úprava hodin ještě snadnější. Motorek s převodem má značnou sílu, takže snadno i při velkém obvodu číselníku přepíná svazky. Svazky jsou dva,  $h_1$  dotekový kontakt, který při nastaveném čase vypíná spotřebič,  $h_2$  — koncový, který nastavuje hodiny na nulu. Na hodinový stroj, který je odisolován od kostry, je přivedeno napětí, které se odvádí nastavitelným ukazovatelem. Koncový dotek  $h_2$  se skládá ze dvou per, která se rozpínají isolačním kolíčkem, upevněným na ose strojeku. Aby vznikla při otevření doteku dostatečná mezera, jsou nejprve unášena kolíčkem obě pera, v okamžiku otevření odpadá spodní pero, čímž vznikne mezera 2—3 mm. Mechanická sestava a provedení je patrné z přiložených snímků.

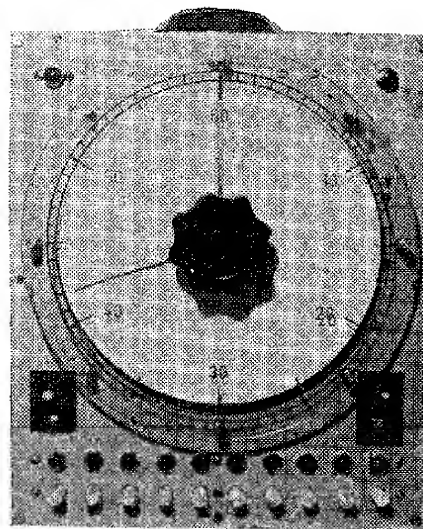
#### Popis funkce:

*Přepínač v poloze „hodiny“.*

Přeruší se obvod stejnosměrného proudu a tím je vyřazen automat. Hodinový stroj se rozeběhne. Slouží ke kontrole času.

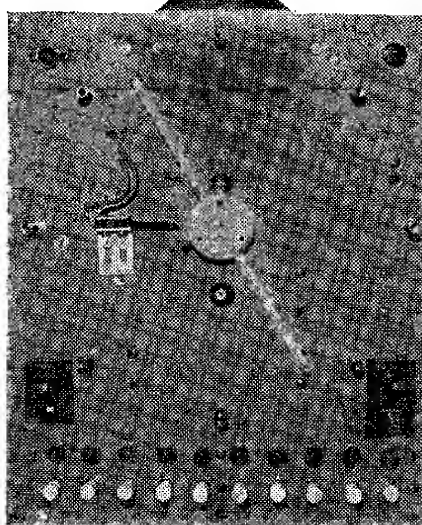
*Přepínač v poloze „automat“.*

Hodinový stroj, není-li nastaven na nulu, se rozeběhne (přitáhne relé K přes koncový dotek  $h_2$ ) a zastaví se na nule. Do té doby je vyřazeno spouštěcí tlačítko  $TL_s$ , které je v serii s rozpínacím dote-

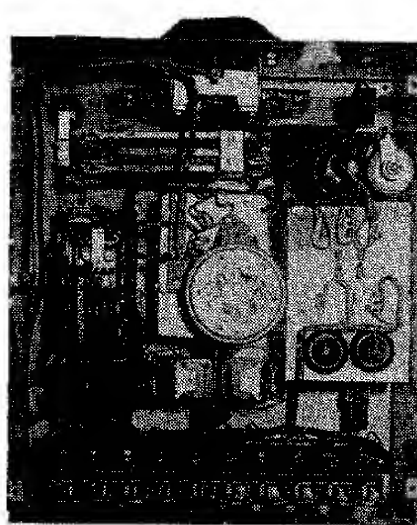


*V pravém rohu nahoře spouštěcí tlačítko, v levém kontrolní žárovka. Dole vpravo: přepínač automat-hodiny, vlevo vypínač žárovek. Střední kolíček nad č. 60 je odisolován od kostry. Vede od něj spoj do středu stupnice (plexisklo) k nastavitelnému doteku. Bílý kotouč, na kterém je ryska, je unášen motorkem.*

kem  $k_1$ . Když hodinový ukazatel dosáhne nuly,  $h_2$  se rozezpne a odpadá relé K. Přístroj je připraven k činnosti. Zapojením tlačítka  $TL_0$  se nastaví počet oběhů (minut) a nastavitelným dotekem na číselníku se nastaví počet vteřin. Na př. zatlačeno tlačítko č. 3 — na číselníku nastaveno 20 vteřin. Po stisknutí tlačítka  $TL$  přitáhne relé S a drží přes vlastní dotek v obvodu  $+s_2$  S minus. Přes dotek  $s_1$  přitáhne relé K, které spustí motorek ( $k_2$ ), zároveň zapne relé S přes dotek  $s_3$  spotřebič. Po 20 vteřinách přeběhne hodinový strojek nastavený vteřinový dotek, který zapojí relé D. Relé D posune volič dotekem  $d_1$  o jeden krok. Toto krokování se opakuje



*Hodinový stroj je odisolován od kostry a upevněn dvěma šroubky (uprostřed). Jeden hodinový dotek tvoří raménko na ose strojeku, druhý (dvoupérový) je rozpínán isolačním kolíčkem v nulové poloze.*

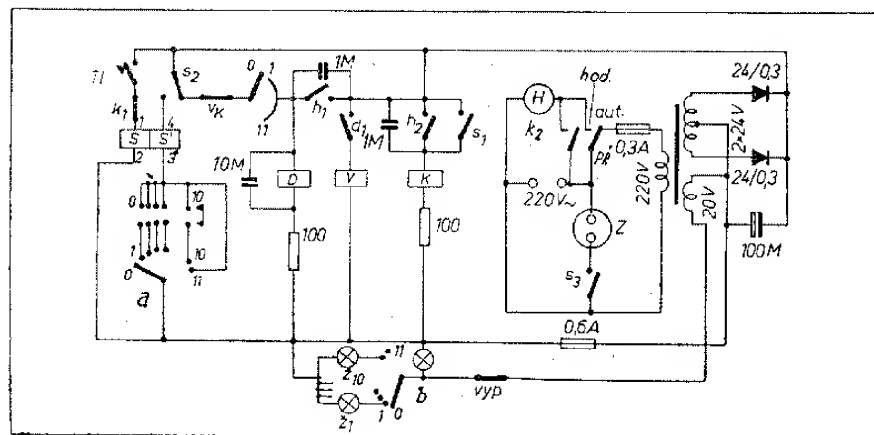


*Uprostřed motorek, pod ním budíkový stroj, vpravo transformátor s pojistkami, selenem a kondenzátorem, nad hodinami relé S, nad ním zásuvka, vlevo od hodin volič, pod hodinami relé K a D, signální žárovky a tlačítka.*

ještě  $3 \times$ , t. j. po každé, když sepné dotek nastavený na 20 vteřinách. Při posledním kroku voliče (t. j. čtvrtém kroku) najde jeho rameno lamelu obsazenou tlačítkem č. 3. V tomto okamžiku odpadá relé  $S$ , které je shozeno odrazným vinutím  $S'$  v obvodě plus  $s_2$   $S'$   $TL_3$  čtvrtý krok ramena a minus. Po odpadnutí relé  $S$  uzavírá se obvod plus  $s_2$   $vk$  rameno  $d$  čtvrtý krok  $D$  minus. Relé  $D$  zapojí přes  $d_1$   $V$  a volič krokuje přes vlastní kotvový dotek  $vk$  a relé  $D$ , až se nastaví na nulu. Relé  $S$  rozpojí obvod spotřebiče ( $s_3$ ) a relé  $K$  ( $s_1$ ). Relé  $K$  drží v obvodě popsaném již na začátku tak dlouho, dokud hodiny nedoběhnou na nulu a nerozpojí svazek  $h_1$ . Tím je dosaženo, že spotřebič je zapojen na síť po dobu tří oběhů a 20 vteřin. Na  $b$  ramenu voliče jsou přes vypínač zapojeny žárovky, které ukazují počet oběhů (minut).

#### Výhody a nevýhody přístroje:

Na přístroji se velmi snadno nastavuje čas, a to po  $1/4$  vteřiny od 0—11 nebo 15 minut podle konstrukce. Automaticky signalizuje skončení (doběh voliče). Dá se podle něj exponovat, vyvolávat, bělit a ustalovat. To zvláště uvítají fotoamatéři, neboť s jedním přístrojem vystačí na všechny operace a nemusí po každé natahovat signalizační budík, což se velmi špatně dělá s mokrou rukama, kdežto zde se smačká jen tlačítko doby a tlačítko spouštěcí, což se dá velmi snadno provést i potmě. Nevýhodou přístroje je, že při krátkých nastavených časech, na př. 3 vteřiny, musí se čekat značnou dobu, než hodiny do-



běhnou na nulu, avšak po tuto dobu se obvykle připravuje materiál. Při zaostřování se zapne na př. tlačítko č. 9 a po zaostření se přepne přepínač do polohy hodiny a zpět; tím odpadne relé  $S$  a hodiny se nastaví do klidové polohy. Bližší konstrukci relé, voliče a transformátoru neuvádím, tyto součástky mohou být různě provedeny.

## TÓNOVÝ REJSTŘÍK S FYSIOLOGICKÝM REGULÁTOREM HLASITOSTI

Ing. Milan Chytil

V únorovém čísle letošního ročníku tohoto časopisu byl na str. 54. popisován tónový rejstřík, který je v současné době používán v hojné míře u zahraničních přijímačů a hudebních skříní. Dá se říci, že je to dokonalejší obdoba přepínače „Hudba - Reč“ obvykle ještě kombinovaného s přepínačem šířky pásma, jakým byly dosud vybavovány větší přijímače československé výroby.

Tónový rejstřík však poskytuje daleko více možnosti při volbě kmitočtového průběhu nf části přijímače a není divu, jestliže se někteří z čtenářů rozhodli doplnit svůj přijímač nebo zesilovač podobným zařízením.

Při podrobnější prohlídce zapojení na str. 54 ve druhém čísle tohoto ročníku Amatérského radia však zjistíme, že většina korekčních obvodů je zařazena do zpětnovazební smyčky. O nevýhodách tohoto umístění korekčních obvodů, zejména o jeho nepříznivém vlivu na skreslení v okrajových oblastech kmitočtového pásma, bylo pojednáno mezi jiným též v Amatérském radiu č. 3, ročník 1956, str. 86, z dalších nevýhod je třeba ještě připomenout možnost nakmitávání nebo úplného rozkmitání zesilovače třeba i na neslyšitelných kmitočtech vlivem přechodu zpětné vazby z negativní na pozitivní, kdy marně hledáme příčinu slabého a značně skresleného přednesu, nemáme-li k dispozici alespoň osciloskop.

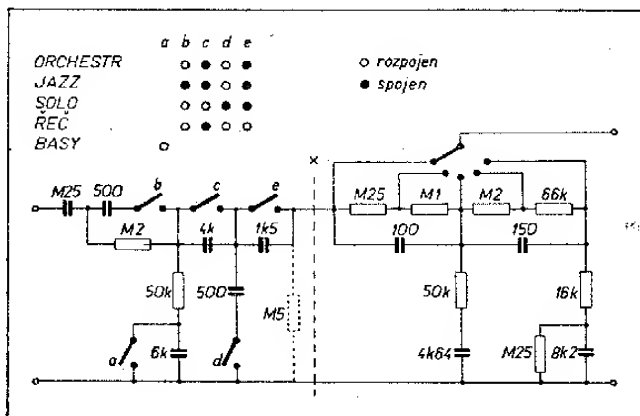
Z těchto důvodů jsem se rozhodl změnit celkovou koncepci tónového rejstříku se zřetelem na jeho umístění mimo obvod zpětné vazby, aniž by tím účinek a možnosti rejstříku nějak utrpěly. Tónový rejstřík podle tohoto návrhu je též doplněn fyziologickým regulátorem hlasitosti, jehož kmitočtové charakteristiky

se blíží požadovaným křivkám stejné hlasitosti daleko víc, než tomu bylo u dosavadních úprav.

Zapojení tónového rejstříku s fyziologickým regulátorem je uvedeno na obr. 1. V případě, že máme již fyziologický regulátor v přijímači nebo zesilovači zapojen, můžeme část uvedeného zapojení od bodu X vpravo (oddělenou přerušovanou čarou) vynechat a nahradit ji odporem M5, který bude zároveň mřížkovým svodem následující elektronky.

Tónový rejstřík můžeme zařadit na př. mezi první nf stupeň a koncovou elektronku. Ve většině případů však bude nutné nahradit ztrátu zisku cca 15 dB, kterou tónový rejstřík působí. Můžeme tak učinit záměnou triody na prvním nf stupni za pentodu nebo dvojistou triodu (druhý systém elektronky zařadíme za tónový rejstřík), čímž nijak podstatně nezvýšíme příkon, odebraný z napájecího zdroje.

Tlačítkové spínače pro tónový rejstřík můžeme vyrobit na př. podle popisu v Amatérském radiu č. 7, ročník 1956, str. 200. Kondensátory doporučuji pokud možno skládové nebo keramické, odpory stačí ty nejmenší vrstvé pro zatížení 0,25 W. Všechny součásti mohou mít tolerance až  $\pm 10\%$ . Celý rejstřík je vhodno stínit plechovým krytem, aby nevznášel do přednesu nepřijemné bru-



Obr. 1.

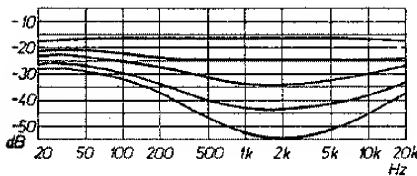
čení. Přívod z výstupu rejstříku resp. z fyziologického regulátoru na řídící mřížku nesmí být příliš dlouhý, protože jeho kapacita by způsobila pokles v oblasti vyšších kmitočtů, jak se mi stalo během měření na prvních pokusných vzorcích.

Účinky tónového rejstříku a fyziologického regulátoru hlasitosti jsou znázorněny jejich kmitočtovými charakteristikami na obr. 2—5.

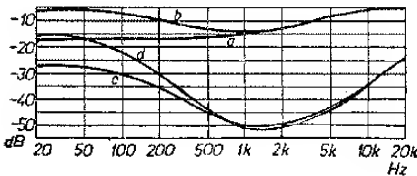
Komu by se zdály skoky fyziologického regulátoru příliš velké, může se pokusit nahradit řetěz odporů M25, M1, M2 a 66k ve fyziologickém regulátoru logaritmickým potenciometrem M64, který opatří příslušnou odbočkou pro připojení kondenzátorů 100 pF a 150 pF a odporu 50k. Popis zhotovení odboček na potenciometrech najdeme v časopise Elektronik č. 3, ročník 1950, str. 75.

# NĚKTERÉ ZÁSADY KONSTRUKCE OSCILÁTORŮ PRO AMATÉRSKÁ PÁSMÁ NAD 1000 MHz

Ing. Jarmila Nováková

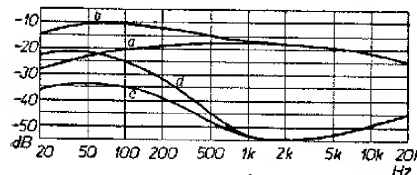


Obr. 2. Tlačítko ORCHESTR při různých polohách fyziologického regulátoru.



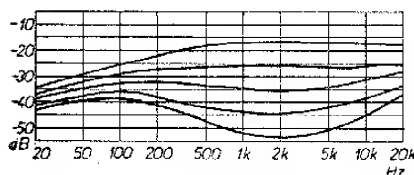
Obr. 3.

Křivka a Tlačítko JAZZ  
Křivka b Tlačítko JAZZ a tlačítko BAST.  
Fyziologický regulátor v horní krajní poloze.  
Křivka c Tlačítko JAZZ  
Křivka d Tlačítko JAZZ a tlačítko BAST.  
Fyziologický regulátor v dolní krajní poloze.



Obr. 4.

Křivka a Tlačítko SOLO  
Křivka b Tlačítko SOLO a tlačítko BAST.  
Fyziologický regulátor v horní krajní poloze.  
Křivka c Tlačítko SOLO  
Křivka d Tlačítko SOLO a tlačítko BAST.  
Fyziologický regulátor v dolní krajní poloze.



Obr. 5. Tlačítko ŘEČ při různých polohách fyziologického regulátoru.

Regulace hlasitosti pak bude zcela plynulá.

Závěrem přeje autor všem, kteří si popisovaný rejstřík zhotoví, příjemný poslech, zejména po zavedení FM rozhlasu na VKV i u nás v Československu, na který se již všichni velmi těšíme.

Lidskému uchu je prý příjemný takový přenos hudby, kde nejnižší i nejvyšší kmitočty jsou vzdáleny o stejný počet oktáv od referenčního kmitočtu 800 Hz. Lze tedy v méně náročných přístrojích doporučit rozsah 100 až 6400 Hz ( $100:800 = 800:6400$ ). Další zvýšení horního mezního kmitočtu při ponechání dolního nese ucho nejlépe.

Funkschau 2/57.

V posledních letech začíná u nás stále více amatérů pracovat na pásmech 1215 – 1300 MHz a 2300 – 2450 MHz. Při konstrukci zařízení pro tato pásma narážíme na některé specifické potíže. Elektronky, používané na nižších VKV pásmech, buď již vůbec nevyhovují, nebo mají mezní kmitočet kolem 1300 MHz, což, jak dále uvidíme, je nijak zvlášť nedoporučuje.

S rostoucím kmitočtem se začíná uplatňovat doba průletu elektronů, mezielektrodové a rozptylové kapacity a indukčnost přívodů k elektronce. Snaha o snížení nepříznivého vlivu těchto faktorů vedla ke konstrukci speciálních elektroněk, jejichž elektrody jsou tak uspořádány, že tvoří součást obvodu. Příklad provedení těchto elektroněk je na obr. 1. Obr. 1a znázorňuje řez planární triodou 2C40. Je to skleněná trioda s diskovými elektrodami. Obr. 1b ukazuje řez keramickou triodou LD12 s válcovými elektrodami. Hlavní údaje některých, u nás dosažitelných elektroněk, jsou v tab. I.

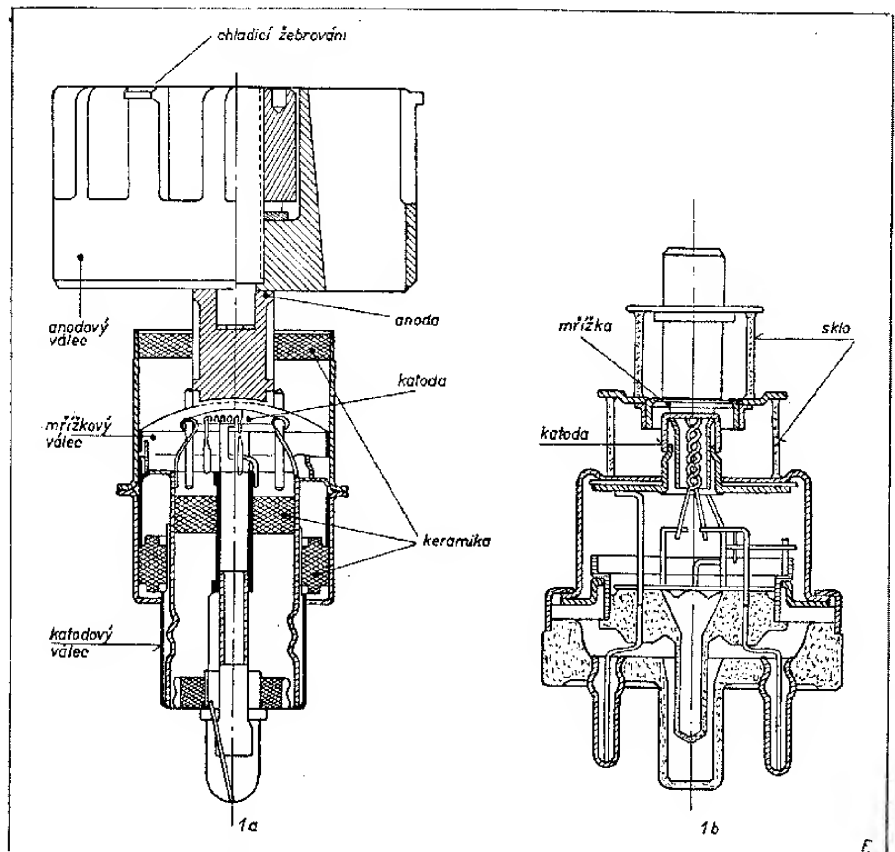
Vidíme, že účinnost elektroněk na těchto kmitočtech je již podstatně nižší, než jsme zvyklí na nižších pásmech. Dávají tedy při stejném příkonu mnohem nižší výkon. Zato však můžeme na vysokých kmitočtech dosáhnout mnohem vyššího antennního zisku. Vztahujeme-li antennní zesílení na kulový

zářič,  $V_k = 1$ , pak  $\lambda/2$  dipól o vyzařovacím odporu  $73,3 \Omega$  má zesílení  $V_k = 1,64$  a parabolická antena má  $V_k = \pi^2 q \cdot (D/\lambda)^2$ , kde  $q = 0,55 \div 0,7$ ;  $D$  je průměr anteny. Pro  $q = 0,6$ ,  $D = 100$  cm bude pro  $\lambda = 25$  cm  $V_k \approx 96$ . Pro  $\lambda = 12,5$  cm bude  $V_k \approx 384$  pro tutéž parabolu.

S hlediska návrhu zdrojů a stability nás zajímá, jak se mění kmitočet s anodovým napětím. V obr. 2 je tato závislost vynesena pro elektronku LD12 (podle Megly).

Vezmeme-li za základ  $U_a = 500$  V, pak při zvětšení napětí o 40 %, t. j. na 700 V, se změní kmitočet asi o 0,2 MHz, což je asi 0,0015 % a výkon stoupne z 9 na 13 W, tedy o 45 %.

U obvodů pro oscilátory a zesilovače v pásmech nad 1000 MHz nevystačíme již s normálními kapacitami a indukčnostmi, neboť jejich vyhovující hodnoty nejsou pro tak vysoké kmitočty technicky realizovatelné. Proto používáme jako obvodů částí vedení. (Viz též [1], [2].) Vedení, ať dvoudrátové, páskové nebo souosé si můžeme představit složené z indukčnosti a kapacit rovnoměrně rozložených po celé délce vedení; proto tyto obvody nazýváme *obvody s rozloženými parametry*. Náhradní schéma je na obr. 3. Ztrátové odpory a vodivosti jsme zanedbali, neboť předpokládáme vedení



Obr. 1a – Řez elektronkou 2C40

Obr. 1b – Řez elektronkou LD12

Tabulka I.

Elektronka	2C40	2C43	6S5D(6C5D)
$U_z$ (V)	6,3	6,3	6,3
$I_z$ (A)	0,75	0,9	0,8 – 1,05
$C_{ag}$ (pF)	1,3	1,7	1,15–1,5
$C_{gk}$ (pF)	2,1	2,8	1,9 – 2,8
$C_{ak}$ (pF)	0,02	0,02	$\leq 0,05$
$C_{\text{stínění}}$ (pF)	100	100	
$U_a$ (V)	250	250	$\leq 300$
$I_a$ (mA)	16,5	20	$\leq 25$
$U_{a \text{ max}}$ (V)	450	450	
$I_{a \text{ max}}$ (mA)	22	36	
$N_{a \text{ max}}$ (W)	5	10	$\leq 6,5$
$R_k$ ( $\Omega$ )	200	100	
$\mu$	36	48	
$S$ (mA/V)	4,8	8	4–5,5
$R_a$ ( $\Omega$ )	7500	6000	
$N_{\text{of}}$ (mW)	700(2300MHz)		
	100(3300MHz)		
Oteplení anody max.	150°	150°	150°

Elektronka	GI12b	LD12	GI11b	LD11
$U_z$ (V)	12,6	12,6	12,6	12,6
$I_z$ (A)	0,76–0,88	0,75–0,88	0,75–0,88	0,8
$C_{ag}$ (pF)	2–3,3	1,8–3	2–3,3	1,8
$C_{gk}$ (pF)	9–13	8–12	9–13	8
$C_{ak}$ (pF)	$\leq 0,04$	0,04	0,11–24	0,11
$U_a$ (V)	800	800(500)	800	800
$I_k$ (mA)	100	100	100	100
$N_a$ (W)	80 (20)*	80	80 (20)*	80
$N_g$ (W)	2	2	2	2
$I_g$ (mA)		3 (7)		
$S$ (mA/V)	8–12	8–12	8–12	10
$D$ %	0,7–1,5	0,7–1,5	0,7–1,5	1,1
$N_{\text{of}}$ (W)	3( $\lambda=9$ cm)	5 (2) $\lambda=9$ cm	8( $\lambda=14$ cm) 20( $\lambda=38$ cm)	
$\lambda_{\text{min}}$		8 cm		
Oteplení anody ( $^{\circ}\text{C}$ )	200	200	200	200
Oteplení mříž. válce ( $^{\circ}\text{C}$ )	120	150	120	
Oteplení katod. válce ( $^{\circ}\text{C}$ )	100		100	
Chlazení vzduchem	80	60 (30)	80	60
20 $^{\circ}\text{C}$ (l/min)				

\*) Dovoleno přiklon bez chlazení

dokonale vodivé, se vzduchovým dielektrikem.

Je-li vedení na konci spojeno do krátka, je jeho impedance na vstupu

$$Z = jZ_0 \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda}$$

kde  $Z_0$  je charakteristická impedance vedení, určená jeho geometrickými vlastnostmi,  $l$  je délka vedení a  $\lambda$  délka vlny. Vstupní impedance otevřeného vedení je

$$Z = -jZ_0 \operatorname{cotg} \frac{2\pi l}{\lambda}$$

Víme, že funkce  $\operatorname{tg}$  i  $\operatorname{cotg}$  může nabýt hodnot kladných a záporných. Hodnota vstupní impedance nabývá proto hodnot kladných (impedance je induktivní) nebo záporných (impedance je kapacitní) podle toho, jaká je délka vedení.

Pro laděné obvody využijeme tedy mezielektrodové kapacity, k níž připojíme vedení jako indukčnost. Obvykle

používáme vedení na krátko; pak pro rezonanci platí

$$\frac{1}{\omega C} = Z_0 \operatorname{tg} \frac{2\pi l}{\lambda}$$

V pásmu nad 1000 MHz se hlavně používá soustředných vedení. O dvoudrátových vedeních i jejich nevýhodách na vyšších pásmech bylo již dříve psáno [2] a nebudeme se tedy jimi zabývat.

Obrátíme se nyní k vlastnímu provedení obvodů. Nejobvyklejším zapojením oscilátoru je zapojení s uzemněnou mřížkou, neboť má proti jiným zapojením řadu předností. Rezonanční obvody jsou pak mezi anodou a mřížkou a mezi katodou a mřížkou. Vazební kapacitu tvoří kapacita anoda-katoda (obr. 4).

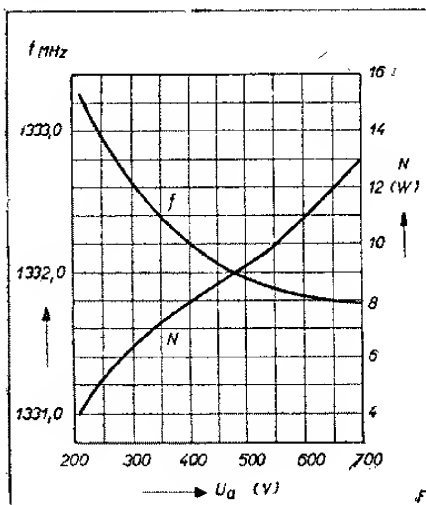
Vysílače můžeme navrhnout buď s cizím nebo vlastním buzením. Pro malá zařízení se většinou dělá vysílače s vlastním buzením (sólooscilátor), neboť zařízení vyjde podstatně jednodušší, je méně nákladné a také ladění není tak složité. Protože pro amatérskou praxi je výhodnější stavba vysílače s vlastním buzením, budeme se dále zabývat jen konstrukcí výkonového oscilátoru.

Některé způsoby konstrukce oscilátoru byly popsány v 1. čísle loňského ročníku AR [3]. Z uvedených druhů provedení je oscilátor se dvěma dutinami

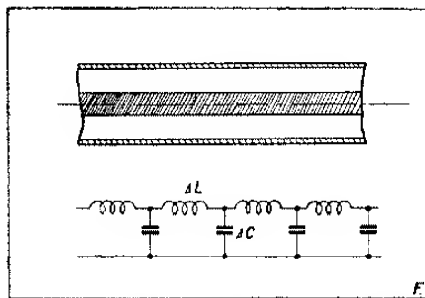
méně závislý na změnách napětí a dovoluje větší přeladitelnost. Na obr. 5 je příklad provedení oscilátoru se dvěma dutinami. Tohoto typu oscilátoru se užívá i pro stabilní oscilátory, kde lze dosáhnout krátkodobé stability řádu  $10^{-8}$  do 3000 MHz. Tato hodnota je uvedena pro zajímavost. U amatérského oscilátoru ji nedosáhneme, neboť řada požadavků je v rozporu s požadavkem maximální stability. (Na př. u velmi stabilních oscilátorů odebíráme z elektronky jen asi 1/10 výkonu, který je elektronka schopna dodat.)

Věnujeme tedy pozornost jen hlavním zásadám návrhu výkonového oscilátoru.

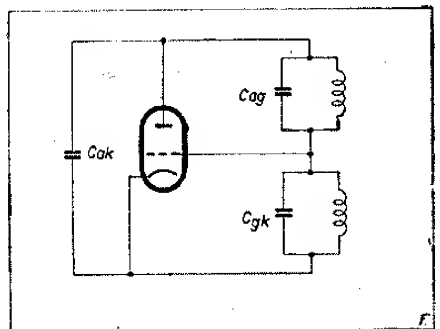
Kmitočet oscilátoru určuje převážně obvod anoda-mřížka. Obvod katoda-mřížka spolu se zpětnovazebním systémem určuje amplitudu a fázi budicího napětí. Jak dosáhneme co možno největší stability kmitočtu? V první řadě se snažíme, aby souosý rezonátor měl co možno největšího činitele jakosti  $Q$ . Proto vnitřní povrch vnějšího a vnější povrch vnitřního vodiče rezonátoru musí být co nejlépe opracován, leštěn a stříbřen. Styk elektronky s rezonátory musí být dokonalý, právě tak jako dotyk mezi stěnami rezonátoru a zkratovacím pístem.



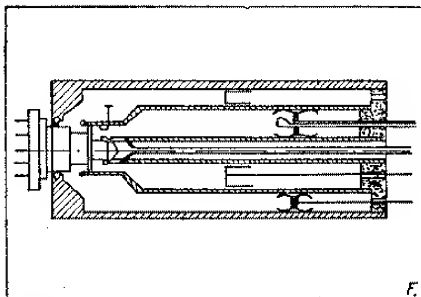
Obr. 2 – Závislost kmitočtu a výkonu na anodovém napětí pro elektronku LD12 (podle Megly)



Obr. 3 – Souosé vedení a jeho náhradní schema



Obr. 4 – Oscilátor s uzemněnou mřížkou

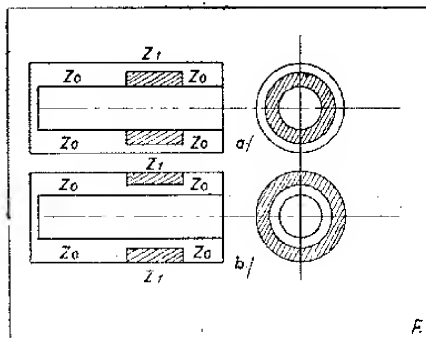


Obr. 5 – Souosý oscilátor se dvěma dutinami

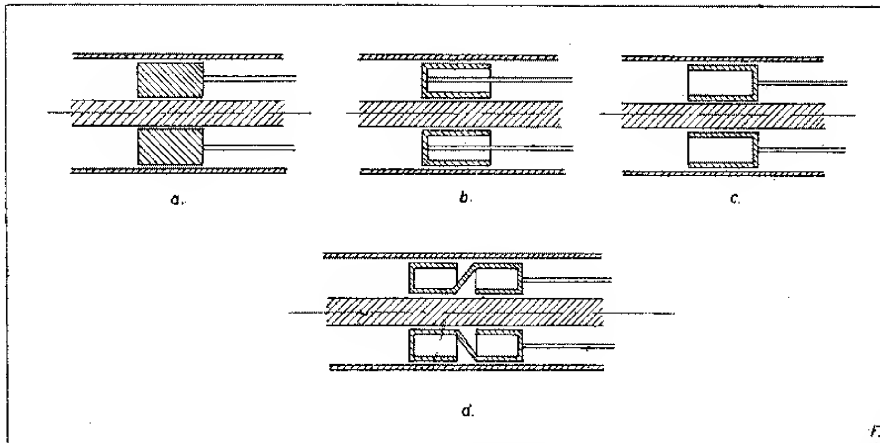
Při kmitočtech nad 1000 MHz se nedoporučuje provést vodivý dotyk resonátoru s mřížkou a pístu s resonátorem pomocí spirálových per. Není snad nutno ani připomínat, že celkové provedení musí být mechanicky pevné, neboť nedokonalé spojení má za následek nestabilitu kmitočtu, nedostatečný výkon, nebo oscilace vůbec nenasadí. Pokud je resonátor složen z jednotlivých dílů, musí být spájeny nebo snýtovány.

Pro dobrou stabilitu kmitočtu je důležitější použít pro konstrukci resonátoru materiál s dobrou tepelnou vodivostí (mosaz, měď) raději než materiál s malým činitelem roztažnosti, zejména v těch částech, které přímo odvádějí teplo od elektronky. I tak je však nutno počkat 5 až 10 minut, než se kmitočet ustálí. Změna kmitočtu od zapnutí až po ohřátí činí podle konstrukce několik MHz. U elektronek, které mají anodu připojenou na střední vodič (2C43), je zejména nutné se postarat o dobrý odvod tepla středním vodičem, neboť jinak se může anoda ohřát nad dovolenou teplotu a tím se mechanicky poškodit.

Velmi důležité je dobře odblokovat přívody a elektronce a všechny prvky, které jakýmkoliv způsobem zasahují do resonátoru. K odblokování přívodů se hodí terčíkové průchodkové slídové kondensátory, uzemněné v místě vývodu přívodů, nebo při užších pásmech čtvrtvlnné tlumivky. Při nedostatečném odblokování způsobí na př. přiblížení ruky nebo mechanické otřesy znatelné změny kmitočtu. Jestliže zjistíme, že anodový a mřížkový proud reagují na přiblížení ruky k přívodům, na dotyk resonátoru nebo na mechanické otřesy, je to neklamnou známkou nedostatečného blokování nebo mechanických nedostatků. Tyto závady je nutno odstranit dříve, než začneme konečné úpravy k dosažení optimálního nastavení.



Obr. 6 – Vedení laděné posuvnou vložkou  
a) diskontinuita na vnitřním vodiči, b) diskontinuita na vnějším vodiči



Obr. 7 – Bezkontaktní písty

Na stabilitu kmitočtu má značný vliv i zátěž. Aby kmitočet oscilátoru byl co nejméně ovlivněn změnami zátěže, je vhodné, aby vazba s antenou byla co nejvolnější. To je v protikladu se snahou odebrat z elektronky co největší výkon. V našem případě, kdy spojení jsou krátkodobá, při nichž se vlastnosti zátěže většinou nemění, budeme se spíše snažit o odebrání většího užitečného výkonu.

Dále je nutno, aby elektronka nepracovala v blízkosti svého mezního kmitočtu. To je při použití planárních elektronek na amatérských pásmech splněno.

Velmi důležitým prvkem u oscilátoru jsou ladičí prvky. Velmi často se ladění provádí zkratovacími písty. Pokud použijeme kontaktních pístů, musí být jejich styk s resonátorem co nejdokonalější. Dotyková pera se dělají z fosforbronzu nebo beryliového bronzu a každé z per musí mít dobrý dotyk. Mezery mezi pery musí být co nejmenší. Aby byla zvýšena mechanická stabilita a snížen přechodový odpor mezi pístem a resonátorem (píst je v maximu proudu), je vhodné opatřit píst kontakty z obou stran (píst v anodovém obvodu na obr. 5). Při častém přeladování se pera unaví a nezajišťují pak dobrý elektrický dotyk. Tím se mění odpor mezi dotykovými pery a povrchem resonátoru při ladění, což má vliv na ztráty v resonátoru a tím i na výkon. I při velmi pečlivém provedení pístů mohou však vznikat nepravidelnosti při ladění. Chceme-li se tomu vyhnout, můžeme použít pístů jen pro hrubší nastavení kmitočtu a jemně doladujeme posuvnou vložkou. Tím vzniká v resonátoru diskontinuita, kterou si můžeme představit jako část vedení o menší charakteristické impedanci než je impedance resonátoru, a jejím posunem lze v úzkém pásmu měnit kmitočet. Umístění vložky je patrné z obr. 6. Je provedena buď z dobře vodivého materiálu, při čemž styčná plocha s resonátorem je z dielektrika o nízké dielektrické konstantě a nízkých ztrátách, nebo je celá z dielektrika o těžče vlastnostech.

Pro časté přeladování je výhodnější použití bezkontaktních pístů. Některé způsoby jejich provedení jsou na obr. 7. Délka je  $\lambda/4$  (obr. 7a, b, c), složené písty jsou tvořeny dvěma  $\lambda/4$  písty (obr. 7d). Nejmenší ztráty nastávají při kmitočtu, při němž je délka pístu právě  $\lambda/4$ , proto tyto písty nejsou vhodné pro široké

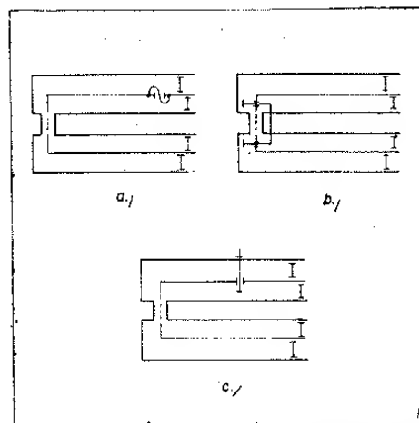
kmitočtové pásmo. Složené písty typu S (obr. 7d) lze použít pro přeladění až v rozsahu 1:4.

Mezera mezi pístem a resonátorem je velmi malá, což klade větší požadavky na mechanickou přesnost provedení.

Výhodou bezkontaktních pístů je, že nevzniká tření v kontaktech a šramoty při ladění, při přeladění nastavíme vždy tutéž hodnotu a ladění samo je plynulé.

Jiná možnost ladění dutiny je zasouvání kolíku nebo kolíku s diskem do dutiny, čímž přidáváme kapacitu a tím měníme kmitočet. Aby změna byla co nejučinnější, umísťujeme kolík co nejbližší u kmitné napětí, tedy pro  $\lambda/4$  resonátor co nejbližší elektronky. Tento způsob ladění není právě nejvhodnější (u velmi stabilních oscilátorů se nepoužívá), neboť dotyk kolíku s vnějším vodičem resonátoru musí být velmi dokonalý, aby nastavení bylo stabilní.

Aby elektronka nasadila oscilace, je nutná vazba mezi obvodem anoda-mřížka a katoda-mřížka. U většiny planárních elektronek je kapacita mezi anodou a katodou velmi malá (elektronky jsou určeny i pro zapojení jako zesilovač), proto je nutno zvýšit tuto vazbu vnějším zpětnovazebním systémem. U popisovaných obvodů se společnou mřížkou lze provést tuto vazbu buď sondou nebo smyčkou, procházející stěnou mřížkového vedení. Aby byla zpětná vazba co nejméně závislá na kmitočtu při přeladování, umísťujeme zpětnovazební prvek



Obr. 8 – Příklad provedení zpětné vazby  
a) Induktivní vazba  
b) Kapacitní vazba  
c) Galvanicko-kapacitní vazba

co nejbližší k rovině mřížky. Při nižších kmitočtech, kdy je laděný obvod elektrický dosti dlouhý, je v blízkosti elektronky dostatečné elektrické pole; proto je vhodnější kapacitní vazba. Bývá provedena na př. tak, že společnou stěnou prochází izolované jedna nebo více sond, jež mohou být na konci zakončeny diskem nebo propojeny kruhovým prstencem. Při vyšších kmitočtech bývá účinnější vazba smyčkou. Často se používá tři smyček, jež jsou v dutině souměrně umístěny. Větší účinnosti bývá dosaženo použitím více menších smyček, než jedné velké. Obecně platí, že kapacitní vazbu umísťujeme v místě maxima napětí, vazbu smyčkou (induktivní) v místě maxima proudu, nebo v jejich blízkosti. (Pracujeme-li na vidu  $\lambda/4$ , je maximum napětí u elektronky, max. proudu v místě zkratovaného konce vedení). V případě, že v místě polohy zpětné vazby je v jednom resonátoru silné proudové, v druhém napěťové pole, provádíme kombinovanou vazbu smyčka-sonda (viz obr. 5). Některé způsoby vazby jsou na obr. 8.

Výstupní výkon odebíráme z laděného obvodu (anodového nebo katodového) buď kapacitní sondou, zasahující v místě maxima napětí, nebo smyčkou, která je umístěna v proudovém maximum. Dobře vyhovuje smyčka v čele pístu, neboť při ladění leží trvale v maximum proudu (obráz. 5). Mechanickou nevýhodou však je, že se při ladění pohybuje celý vývod společně s pístem. Kapacitní vazba bývá provedena v blízkosti elektronky (při vyšších videch než  $\lambda/4$  může být její poloha jiná, ale vždy to je v blízkosti maxima napětí). Správnou vazbu nastavíme vhodným zasunutím sondy do dutiny. Pro amatérskou praxi je vhodnější nastavit vazbu po nalezení optima pevně, než používat nastavitelné vazby, zejména pro ty, kdo nemají možnost dokonalého mechanického provedení.

Je samozřejmé, že tento článek nevyčerpává veškerou problematiku práce na pásmech nad 1000 MHz. Má dát jen nástin hlavních zásad konstrukce souosých obvodů oscilátorů pro ty, kteří na těchto pásmech začínají pracovat.

#### Literatura:

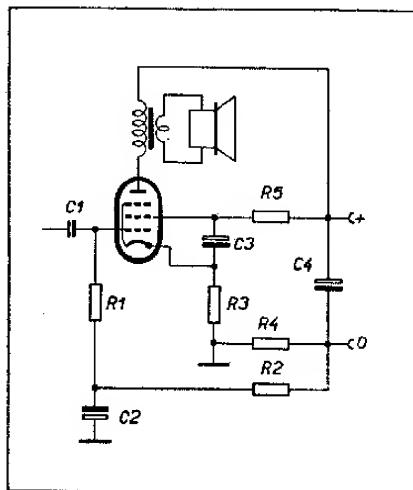
- [1] Kvasil B.: Princip dutinových resonátorů, 1952, AR I č. 9. str. 203-206
- [2] Kolesnikov A.: Nad 1000 Mc/s, 1950, KV, IX, č. 1 str. 5-7.
- [3] Janta J.-Pravda B.: Vysílač-přijímač pro pásma 9 cm a 12 cm, 1956, AR V., č. 1. str. 18-21.
- [4] Šimon J.: Centimetrové vlny
- [5] Reich H. J.: Very High Frequency Techniques
- [6] Megla G.: Nachrichtenübertragung.

O národnost a státní příslušnost velkých a slavných lidí je vždy zájem. Dokazuje to i článek v časopisu *Radioschau* č. 8 roč. 1956 ke 100. výročí narození Nikoly Tesly. Článek zjišťuje, že Tesla je vlastně „starorakušanem“, protože se narodil v r. 1856 v Charvátsku, které tehdy náleželo k Rakousku-Uhersku. Ostatně prý i vzdělání měl rakouské, jelikož studoval na technických školách ve Štýrském Hradci a Praze. Škoda, že si na svého krajana nevzpomněli dříve. Proč musel Tesla zemřít v nouzi a chudobě, jak článek v závěru konstatuje?



#### Kompensace bručení v koncovém stupni

Švédský časopis „Radio och Television“ uvedl popis jednoho německého patentu, který chrání zapojení nf koncového stupně, v němž je zbytkové bručení značně potlačeno. Katoda elektronky (viz obr.) je spojena odporem  $R_3$  (ně-

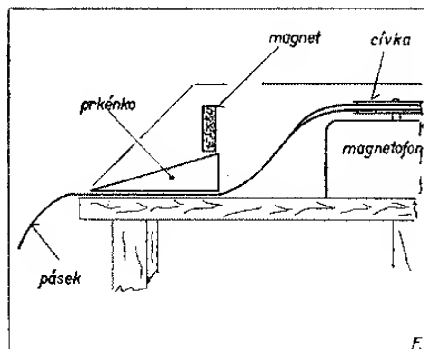


kolik ohmů) se zemí a kondenzátor  $C_3$ , který vyhlazuje napětí pro stínící mřížku a pro ostatní stupně, se připojuje zápornou elektrodou přímo na katodu elektronky. Protože bručivá napětí na odporech  $R_3$  a  $R_4$  směřují proti sobě, bude bručivé napětí na řídicí mřížce menší než v obyčejném stupni a celková úroveň bručení na výstupu bude také nižší. Řídicí mřížka elektronky získává předpětí na odporu v záporném vodiči síťového zdroje.

*Radio SSSR, 2/1957.*

Na zasedání londýnské televizní společnosti referoval Dr Denis Gabor o novém typu ploché obrazovky pro barevnou televizi. Nová obrazovka je pouze 11 cm dlouhá a má úhlopříčku stínítka 53 cm. Je rozdělena na dvě poloviny kovovou přepážkou, která nese elektronový optický systém. Paprsek je veden důmyslnou soustavou elektrických čoček podél povrchu skla a pak je vychýlen na stínítko řadou vodičů rovnoběžných s povrchem stínítka. Ačkoli je nová obrazovka ještě ve vývoji, prohlásil Dr Gabor, že jsou hlavní problémy vyřešeny a obchodní využití není tak daleko. Zpráva bohužel neobsahuje nic o řídicích obvodech, které jsou dosud u všech plochých obrazovek mnohem složitější než u obrazovek obvyklé konstrukce.

*Radio and Television News, 2/1957.*



#### Profilování

v hotovém magnetofonovém záznamu, plynulé „najíždění“ a „vyjíždění“ jednotlivých částí zápisu lze provést jednoduchým trikem, k němuž nepotřebujete více než klínovitě seříznuté prkénko a silný permanentní magnet. Klín položíme na pásek, magnet *svise* položíme na nejvyšší bod této nakloněné roviny (pozor, aby se magnet nepřiblížil jiným částem pásku!) a pomalu jím sjedeme až na pásek. Záznam se plynule zeslabí a na konci zcela vymaže.

*Radioschau 5/57*

Šk

Germaniové a křemíkové transistory nabývají obliby ve všech oborech sdělovací techniky a elektroniky. Na překážku je jejich přílišná cena, zaviněná pracností výroby germania a křemíku. Z tohoto důvodu a z důvodu obejití některých blokujících patentů se zabývají výzkumné laboratoře velkých světových výrobců výzkumem nových vhodných polovodičových slitin, jež by s úspěchem nahradily dosud používané germanium či křemík. Zdá se, že se to podařilo pracovníkům anglické firmy Mullard. Jím vyvinutý arsenid galia má velmi dobré vlastnosti, hodící se i pro vysokofrekvenční transistory. Další předností je odolnost proti vyšší teplotě, nežli má používaný křemík.

Sž.

*Podle Financial Times, 6. 6. 57.*

Je překvapující, v jakých oborech vytlačují skelné lamináty kov. Na brněnské výstavě byl vystavován automobil s karoserií, vážící pouhých 60 kg – díky skelnému laminátu, v čísle 10/56 AR jsme četli o skříní pro díly řetězu průmyslové televise – a v časopise *Radio and Television News* čteme insert, nabízející automobilovou prutovou antenu z tohoto materiálu. Jde pravděpodobně o kovový vodič, olisovaný skelným laminátem, jenž prutu dodává tuhost a přitom pružnost, nedosažitelnou pouhým kovem. Mezi výhodami se uvádí naprostá odolnost vůči chemickým vlivům a pevnost v rázu. Antena je vyráběna v různých barvách, a co je zajímavé, také chromovaná.

Šk

Začátkem letošního roku uvedla poštovní správa NDR do provozu další dva vysílače VKV: Sonnenberg a Görlitz. Tím se zvýšil počet vysílačů pracujících na VKV celkem na 14. Dále je v provozu nový televizní vysílač Heipterberg (u Neubrandenburgu) na kmitočtech 55,25 MHz nosná obrazu a 60,75 MHz nosná zvuku.

*Radio u. Fernsehen, 5/1957. Funktechnik, 14/1957.*

# NOVÁ TECHNOLOGIE V SÉRIOVÉ VÝROBĚ ELEKTRONEK

V nejbližší době začneme uveřejňovat v AR data elektronek nové řady, t. j. elektronek noválových. Mezi tyto elektrony patří také dvojité trioda PCC84, používaná často v moderních televizních přijímačích na vstupu v kaskádovém zapojení, t. j. první trioda s uzemněnou katodou, druhá s uzemněnou mřížkou (PCC84 je také použita v novém čs. televizoru „Mánes“). Pro zvláštní účely s podobným použitím byla vyvinuta v zahraničí elektronka v dlouhoživotnostním provedení, E88CC. Při vývoji této elektrony použili západní výrobci novou technologii, především v navijení mřížek. První mřížka v elektronce mění totiž často během provozu vlivem tepla katody svůj tvar. V sériové výrobě se až dosud používá na vinutí mřížek molybden. Vzhledem k tomu, že stále rostou nároky na strmost elektronek, která se nastavuje především vzdáleností katoda - 1. mřížka, přibližuje se mřížka ke katodě. Těmto zvýšeným nárokům již nevyhověly při požadavku na dlouhý život (na př. 10 000 hodin) elektrony vyráběné běžnou technologií.

U elektrony E88CC, která splňuje jmenované požadavky sdělovací techniky včetně dlouhého života, jsou mřížky obou systémů vyrobeny novou technologií. Na molybdenový rámeček (obr. 1) jsou navinuty pod určitým tahem závit mřížky ze slabého wolframového drátu. Mřížky takto vyrobené zachovávají i velmi malé vzdálenosti od katody.

Tolik na vysvětlenou k výtahu ze zájmového článku W. Junghanse o nové elektronce PCC88, který přinesl západoněmecký časopis „Funktechnik“ č. 4/1957.

V západním Německu obdrží výrobci televizních přijímačů v krátkém čase nový typ elektrony. Je to dvojitá trioda pro kaskádový vstup ve voličích jednotlivých televizních kanálů - PCC88, která je dalším vývojovým stupněm známé speciální elektrony E88CC. Vlastnosti dvojitě triody PCC88 jsou mnohem výhodnější pro provozní podmínky běžných přístrojů než vlastnosti speciální elektrony, která musí vyhovět mnoha různým požadavkům (dlouhý život, odolnost při zrychlení atd.). Poněvadž v běžných přístrojích by mohly být těžko splněny tyto náročné požadavky, bylo nezbytné vyvinout levný typ elektrony

pro zjednodušené podmínky výroby, při čemž by však byly zachovány základní vlastnosti, důležité pro televizní přijímač. Z tohoto důvodu jsou některá technická data obou typů stejná. Vzhledem k tomu, že v běžných přijímačích není stabilizace žhavicího napětí, to znamená musí se počítat s kolísáním síťového napětí během provozu, je teplota katody u PCC88 poněkud vyšší proti E88CC. Také mezní data byla přizpůsobena podmínkám televizního přijímače.

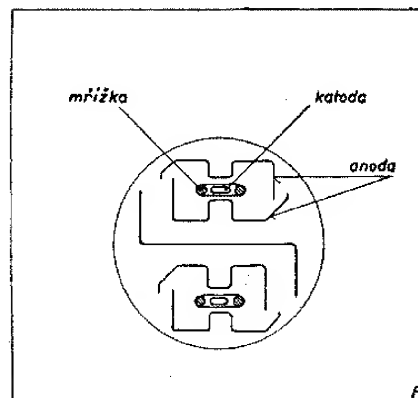
Volíče televizních kanálů, osazené triodami PCC88, mají proti voličům osazeným typem PCC84 příznivější šumové podmínky, takže se může dosáhnout větší citlivosti.

To je umožněno vysokou strmostí a krátkou průletovou dobou elektronů v prostoru katoda - mřížka. Zesílení na stupních zapojených 1,6 x vyšší, takže se zmenšuje podíl šumu, převáděný ze směšovacího stupně.

Vyšší strmosti PCC88 (viz charakteristická data tab. I) se dosahuje při relativně nízkém anodovém proudu použitím nové techniky v navijení mřížek. Požadované vzdálenosti katoda - mřížka jsou tak malé, že musejí být silně zmenšeny průměry mřížkového drátu a také stoupání závitů je hustší. Taková konstrukce by však nebyla dostatečně stabilní, kdybychom navijeli mřížku starou technologií. Přechází se tedy k t. zv. technice rámečkových mřížek, které se používá u PCC88 poprvé v sériové výrobě. V následujících řádcích krátce popíšeme konstrukci a způsob výroby této elektrony.

Anglický odborný výraz pro mřížky navijené tahem je „frame grid“, německý „Rahmengitter“. Tedy německý výraz je překladem anglického - mřížkový drát se totiž navije s určitým tahem na rámeček. Takového rámečku se dosud u běžných elektronek neužívalo. Musí vyhovovat těmto požadavkům: musí se dát pevně svařit a jeho rozměry během dalšího výrobního procesu elektrony musí zůstat beze změny. Používá se molybden, který těmto požadavkům plně vyhovuje. Na vinutí mřížek se používá wolfram, který vzhledem ke své vysoké tažnosti zachovává daný tvar a dá se táhnout na velmi malé průměry. Mřížky se navijí ve speciálních zařízeních na rámečky v prutech. Mřížkový drát je jen 10  $\mu$  silný. V hotové elektronce je napnut tahem 1 g, což odpovídá specifickému zatížení přibližně 1250 kg/cm<sup>2</sup>. Slabý mřížkový drát lze jen těžko rozeznat od molybdenových rámců, které se zbarví při svaření. Proto se pro snazší práci zlatí, takže je opticky výraznější. Z hlediska elektrických hodnot nemá toto zlatění žádný význam.

Přehled v tabulce II. ukazuje některé geometrické rozměry, důležité pro určení elektrických vlastností elektrony. Vzdálenost katoda - mřížka je udána pro pokrytou katodu. Rozměry uvedené v tabulce vyžadují dodržení nepatrných tolerancí při montáži elektrony. Při tom je nutné uvážit též značné oteplení během zpracování (svaření, čerpání, getrování). Samozřejmě se musí také



Obr. 2. Schematický řez dvojitou triodou PCC88

zabránit změně vzdáleností jednotlivých elektrod při pozdějším provozu elektrony. Stabilita systému se zvyšuje též použitím kalibrovaných baněk. Baněk se kalibrují tak, že se během výrobního procesu nasadí na tolerovaný trn, když se před tím sklo zahřálo a znovu se zformují. Rovněž slídové destičky jsou přesné a společně s kalibrovacími bančkami zaručují stabilitu celého systému. Přísným požadavkům stability je přizpůsobena i konstrukce anody (obr. 2). Každá anoda obou triod se skládá ze dvou částí. Z řezu je zřejmé, že průměr katody je jen o málo větší než průměr nosníku mřížky. Malé vzdálenosti elektrod zvyšují citlivost na částecí prachu, které mohou do systému vniknout. Z tohoto důvodu se elektrony sestavují pod ochrannými kryty, do kterých je vyvedeno potrubí se stlačeným vzduchem. Dělnice musí všechny polotovary nejprve před použitím zbavit prachu a vzniklý přetlak pod krytem zabraňuje případnému vnikání částecí prachu do sestavené elektrony. Pečlivá montáž a dobře promyšlená výrobní zařízení umožňují zhotovení dobrého výrobku a elektrická výrobní kontrola a konečně pak výstupní kontrola zabezpečují, že zákazník obdrží jakostní elektronku, splňující nejvyšší požadavky moderní VKV techniky.

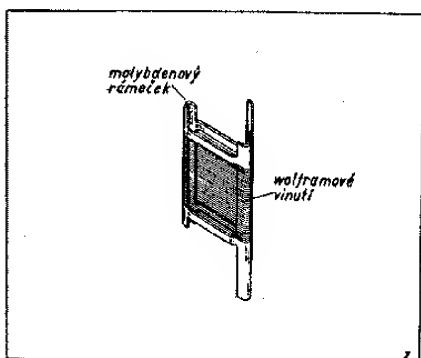
-jž-

Tab. I. Technická data PCC84, E88CC a PCC88

	PCC84	E88CC	PCC88	
$U_f$	7,2	6,3	7,0	V
$I_f$	0,3	0,3	0,3	A
$U_a$	90	90	90	V
$U_g$	1,5	1,2	1,2	V
$I_a$	12	15	15	mA
$S$	6,0	12,5	12,5	mA/V
$\mu_i$	24	33	33	—

Tab. II. Porovnání rozměrů v systémech triod PCC84 a PCC88

	PCC84	PCC88
Mřížkový drát	30 $\mu$	10 $\mu$
Nosníkový drát	0,4 mm	0,8 mm
Vzdálenost katoda - mřížka	75 $\mu$	50 $\mu$
Stoupání závitů	160 $\mu$	83 $\mu$



Obr. 1.

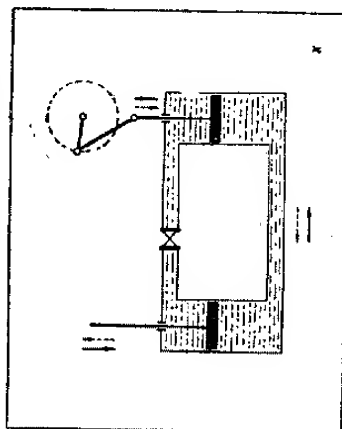
s proudem. U technického kmitočtu střídání směru napětí úzce souvisí s otáčením generátoru v elektrárně a s jeho otáčkami.

Poslední nejjasnější snad osvědčené podobnosti s vodou, které uvádíme na obr. 4-3. Generátor je tu plst ve válci, poháněný nějakým způsobem tak, že se pohybuje nahoru a dolů. Otevřeme-li kohout, začne voda proudit do druhého válce, který je spotřebičem energie. Plst začne klouzat střídavě nahoru a dolů a jeho přímochař pohybu lze převést na točivý klouzavý proudem. Rytmus souhlasí s rytmem pístu „generátoru“.

Střídání směru vodního proudu je na první pohled zřejmé; podobně i střídání vodního tlaku. Při pohybu pístu přední plocha tlačí (+), zadní strana saje (-). Jakmile plst doběhne do horní či dolní úvratě, zastaví se a při následujícím pohybu zpět si obě plochy vymění úlohy.

Z analogie je také jasné, že v takovém uspořádání vodního „obvodu“ je možno přenášet výkon, i když jednotlivé kapky vodou kmitají kolem jisté střední polohy. Obdobně je možný přenos elektrického výkonu přesto, že se jednotlivé částice elektrického proudu pro malou rychlost nebo příliš velký kmitočet vůbec nedostanou z určitého úseku vedení, aby proběhly celou dráhu z generátoru do spotřebiče a zpět.

Pokud jde o udávání velikosti napětí nebo proudu, byla tato otázka u stejnosměrných hodnot jednoduchá. Co však udávat u střídavého proudu nebo napětí? Maximální hodnota (též vrcholová nebo špičková) nevyhovuje, protože se těžko měří a kromě



Obr. 4-3: Vodní analogie.

toho nedává přímou představu o práci či výkonu, který může vykonat elektrický proud té či oné velikosti. Právě tak nevhodné je i udávání střední hodnoty přesto, že se skoro nejsnáze měří. Proto se udává velikost střídavého proudu hodnotou, kterou by musel mít stejnosměrný proud, aby dosáhl téhož účinku (efektu), t. j. aby podal týž výkon. Tato hodnota se nazývá efektivní a pro harmonický střídavý proud, za nějž můžeme považovat s určitým přiblížením proud v elektrovodní síti, je rovna 77,7 % vrcholové hodnoty. Zcela podobně je to i u napětí.

Efektivní hodnotou napětí nebo proudu se označují všechny zdroje a spotřebiče bez zvláštního upozornění. Je-li žárovka podle nápisu na baňce určena pro napětí 220 V, znamená to efektivní hodnotu, při čemž napětí na žárovce dvakrát za periodu vystoupí na 314 V. Z toho plyne, že při navrhování izolace se musí počítat s touto vrcholovou hodnotou. Pokud se v některých zvláštních případech vyjadřuje velikost napětí nebo proudu vrcholovou či střední hodnotou, bývá to výslovně označeno příponami  $I_{max}$  nebo  $I_{st}$ , na příklad 314 V<sub>max</sub> 198 V<sub>st</sub> a pod.

Není snad třeba připomínat, že u rovnoměrné tekoucího stejnosměrného proudu je efektivní hodnota totožná s vrcholovou a střední hodnotou.

Při této příležitosti si zároveň objasníme, proč žárovka napájená střídavým proudem neblíká. Její vlákno přesto, že je tenké, má dost tepelné setrvačnosti, aby zcela nevychladlo v okamžicích, kdy proud klesá na nulu. Podstatně lépe jsou na tom žárovky na nízké napětí, které mají silnější vlákno. Kromě toho kolísá světelný tok tak rychle (při 50 Hz stokrát za vteřinu), že to lidské oko nepostřehne. Ze zkušenosti známe, že již sled šestnácti různých obrázků za vteřinu (počet obr. za vteřinu u německého filmu 16 mm) vnímá lidské oko jako souvislý pohyb.

Rozumíme nyní pojímům stejnosměrný a střídavý proud a napětí. Je na čase si všimnout vzájemné souvislosti proudu, napětí a elektrických vlastností obvodu. I zde nás bude provázet vodní analogie i když při podstatnějším výkladu bude stále nepřesnější. Začneme nejjednodušší vlastností – elektrickým odporem.

Seznámili jsme se s prvními mírami v elektrotechnice, s volty a ampéry. V některých případech by při udávání napětí a proudu vycházela příliš velká čísla nebo naopak příliš malé zlomky, které se špatně píšou i vyslovují. Jistě nikoho nenapadne říci, že z Prahy do Košic je 66 900 000 centimetrů místo 669 kilometrů, i když je pravda obě. Nebudete v prodejní chci 100 g salámu, nýbrž 10 dg. Podobně i u elektrotechnických jednotek používáme různých předpon, které znamenají okrouhlé násobky nebo zlomky základních jednotek. Každé předponě odpovídá i určitá zkratka, již používáme, nevyplýváme-li jednotku celou.

Předpona	Zkratka	Význam
piko	p	milliontina
mikro	μ	milliontina
milí	m	tisícina
kilo	k	tisícnásobek
mega	M	milliontý násobek

Obr. 2-2: Předpony a zkratky vyjadřující zlomky a násobky elektrotechnických jednotek.

Pišme pak, že elektrickým vařičem protéká proud zhruba 3 A, zatím co slabší žárovkou (220 V/25 W) asi 110 mA (miliamperů), t. j. 0,11 A, že televizní obrazovka potřebuje na př. 14 kV (kilovoltů), t. j. 14 000 V, že elektrický proud usmrcuje, dosáhne-li 100 mA, že soudobým příjmačům stačí signál na př. 50 μV (mikrovoltů), t. j. 0,000 050 V, atd.

Jednotlivé oblasti lidské činnosti, v nichž pracuje elektrický proud, mají různé požadavky a možnosti a proto se setkáváme se zdroji proudu o různém napětí. V kapesních svítilnách má baterie 3 nebo 4,5 V, v automobilu obvykle 12 V, v telefonních ústřednách zpravidla 60 V a rozvodná síť, která napájí lampu, pod níž třeba právě čtete, má na převážné části území našeho státu napětí 220 V.

K různým zdrojům elektrické energie nemůžeme připojovat totéž provedení spotřebiče (na př. žárovky), podobně jako mlynské kolo nemůže být poháněno Slapskou přehradou. Vyrábíme tedy tyž spotřebič v různém provedení, aby bylo vyhoveno všem a každé provedení je označeno provozním napětím zdroje, jímž může být napájeno. Kromě toho nese někdy údaj o tom, jak velký proud jím protéká, připojíme-li spotřebič ke zdroji o provozním napětí, jindy je opatřeno informací o příkonu ve wattech. K tomu si musíme říci něco o elektrické práci a elektrickém výkonu.

### 3. Elektrická práce a elektrický výkon

Voda, která protékala turbínou na obr. 2-1, točila strojem a konala práci. Na čem závisela velikost této práce? Jistěže na množství vody, které turbínou protéklo (t. j. na tom, jak dlouho a jak vydatně tekla) a také na síle (tlaku), která vodu nutila do pohybu.

Podobnost s elektrickým proudem je i tady velmi blízká. Práce, kterou vykoná elektrický proud, je závislá na elektrickém množství, jež prošlo spotřebičem a na napětí, které je uvádělo do pohybu. Protože proud udáváme v ampérech, t. j. množstvím proudu vteřinu, musíme udát i ampértrický proud ještě dobou, po kterou elektrický proud pracoval, abychom dostali množství celkové. Tedy

napětí krát proud krát čas je elektrická práce.

Pro elektrickou práci máme míru, jež se nazývá jedna watthodina (zkratka 1 Wh). Dosadíme-li do uvedeného „vzorce“ napětí ve voltech, proud v ampérech a čas v hodinách, bude elektrická práce vyjádřena ve watthodinách. Jistě je znáte z okénka elektroměru, který je v každé domácnosti a počítá práci vykonanou elektrickým proudem v jednotkách tisíckrát větších – v kilowatt-hodinách (kWh).

Práce, kterou mohou vykonat zdroje elektrické energie, je u některých druhů omezena. U akumulátorů vybitím, u galvanických článků („baterií“) rozepitím, u galvanického kalíšku nebo znehodnocením jiné části (depolarizátoru). Pro tyto zdroje se zpravidla udává celkové elektrické množství (t. j. kapacita), jež mohou odevzdat, v am-



péřhodinách (Ah – součin proudu a času). Celkovou energii takového zdroje (t. j. schopnost konat práci) ve wattodinách získáme pak násobením kapacity v Ah napětím zdroje ve voltech. Na příklad motorová akumulátorová baterie mívá kapacitu 7 Ah, u motorových většího obsahu 14 Ah při napětí 6 V. Tomu odpovídá celková energie 42 Wh, po příklad 84 Wh. Má-li akumulátor kapacitu 7 Ah, znamená to, že z něj můžeme odebrat proud na příklad 0,7 A po deset hodin nebo proud 0,1 A sedmkrát hodin a pod, protože součin proudu a času má zůstat stále tyž. Platí to ovšem jen v určitých rozměřích akumulátorů se níží při delším zatížení větším proudem, než je desetina jejich kapacity, takže nelze tvrdit, že tenyž akumulátor může dodávat po dvě hodiny proud 3,5 A. Tento závěr by byl nesmyslný podobně jako známý případ o zedních a novostavě. (Jestliže deset zedníků stavi dům 100 dní, nepostaví ho 1000 zedníků za 1 den, i když počet pracovních hodin je v obou případech stejný).

Jiné zdroje mají menší kapacitu, jiné větší, na př. akumulátorová baterie ve větších vozzech má kapacitu 150 Ah při napětí 12 nebo 24 V, t. j. energii 1,8 kWh nebo 3,6 kWh. Oceňování zdrojů a spotřebičů podle práce, kterou mohou vykonat nebo kterou potřebují, má své nevýhody, zvláště proto, že nerůká níc o času, během něhož se práce odezdává nebo dodá. Řekneme-li na příklad o čerpadlu, že přečerpá 100 litrů, nepovíme o něm nic víc, než že se snad nerozláme dřívě a že vydrží přečerpání tohoto množství vody.

Chceme-li charakterizovat výkon člověka, stroje, nebo nějakého zařízení, musíme udát nejen jakou práci může udělat, ale i jak dlouho mu to trvá, kolik práce udělá nebo potřebuje za jednotku času. Obdobně je tomu i u elektrického proudu.

Uvedli jsme již, že elektrická práce je dána součinem napětí, proudu a času. Potřebujeme-li znát výkon, dělíme velikost elektrické práce časem, po který trvala. Jednotkou elektrického výkonu je jeden watt (1 W), je zřejmé, že níc není zadarmo a tedy ani práce ani výkon. Má-li na příklad vařit hřát (t. j. mít určitý tepelný výkon), musíme mu každou vteřinou dodávat práci, kterou k tomu potřebuje, ať elektrickou nebo

skrýtou v chemické skladbě paliva. Dodávanému výkonu říkáme výkon. Odevzdávaný výkon je vždycky menší o neužitečné ztráty, bez nichž se přeměna energie neobejde. Na příklad parní stroji v lokomotivě z výkonu (z tepla hořícího uhlí) odevzdá jen 6%, jako výkon pro pohyb vaku a zbytkem zahřívá okolí. Elektrická žárovka z 97% hřeje a ze 3% svítí. Rozhlasový přijímač má výkon obvykle 60 až 80 W a podává při pokojové hlasitosti jen 50 mW zvukové energie (t. j. asi 0,7% výkonu ze sítě), zbytek je zase teplo.

Pro srovnání si uvedeme, že člověk je schopen delší dobu výkonu 75 W. Uvážte-li, že tak velký výkon má větší žárovka, sořva byste se odvážili strčit večer nad knihu pod lampu „poháněnou“ vlastní silou.

Z povahy elektrického výkonu plyne, že téhož výkonu lze dosáhnout větším proudem při malém napětí (srovnej s mocnou reřkou s malým spádem) i menším proudem při velkém napětí (horší potok s velkým spádem). Žárovka z automobilového reflektoru (36 W, 12 V) bude mít stejný výkon a tedy i podobnou svítivost jako žárovka téhož výkonu napájená ze sítě (36 W, 220 V) i když budou obě připojeny na rozdílné napětí. Jejich vzhled se bude ovšem lišit, ale jak jsme už řikali, elektrické vlastnosti málo souvisí se tvarem výrobku, který je diktován jinými ohledy.

#### 4. Stejnoseřný a střídavý proud

V jednoduchém elektrickém obvodu kapelní svítilny jsme předpokládali, že elektrický proud se pohybuje v uzavřeném obvodu od kladného pólu zdroje k zápornému. Není to tak všude a není to tak vždycky. Proud, který protéká stále stejným směrem a nestřídá směr, nazýváme stejnosměrným.

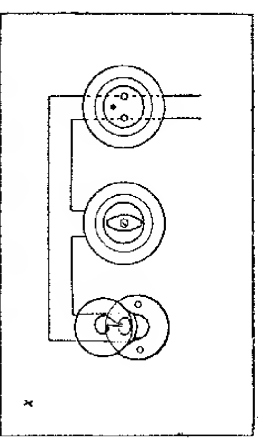
Dokud znala elektrotechnika pouze stejnosměrný proud, byla jen zajímavou kuriozitou na výstavách a o radiotechnice se ani nesnilo. Elektrickou energií nebylo možno hospodárně přenášet na větší vzdálenosti a proto nemohla proniknout do každodenního života. K přenosu velkého výkonu je třeba velkého napětí a proudu nebo aspoň jednoho z nich, který musí být tolikrát větší, kolikrát chceme druhou veličinu snížit. Rozvod elektrického proudu o vysokém

napětí je nákladný a nebezpečný pro přímé napájení spotřebičů. Bezpečný rozvod nížším napětím zase nemůže být příliš rozsáhlý z toho důvodu, že přenos velmi silných proudů vyžaduje velmi rozměrných vodičů, tudíž i velmi těžkých a dranců. Ide-ai na příklad o napájení celé továrny. Teprve využití střídavého proudu a vynález transformátoru umožnili poměrně snadnou přeměnu elektrického proudu nížšího napětí na slabší elektrický proud vyššího napětí, aby zůstal přenášený výkon přibližně zachován a naopak.

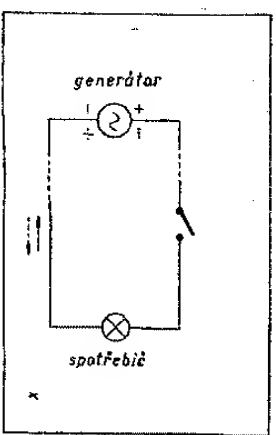
Střídavý proud ovládí pole a stejnosměrného proudu se dnes používá jen ve sdělovací elektrotechnice, u přenosných zařízení a v některých speciálních oborech (výroba hliníku, pokovování, elektrická vozba a pod.).

Vraťme se zase k jednoduchému elektrickému obvodu se žárovkou, tentokrát napájenému z elektrovedné sítě (obr. 4-1). Zdrojem elektrické energie je stroji v elektrárně-generátor, napájející elektrovednou síť. Zdrřky zásuvky pro nás představují svorky zdroje. Elektrický obvod sestává dále z vypínače a žárovky. Má tyž podstatné části jako v odstavci 1 a proto i jeho elektrické schéma (obr. 4-2) bude shodné se schématem obvodu kapelní svítilny z téhož odstavce. Odlišná bude jen schematická značka zdroje, protože generátor střídavého proudu se značí kružnicí s vepsanou vlnovkou. (Značka pro generátor stejnosměrného proudu – dynamo – by byla stejná až na to, že by místo vlnovky obsahovala rovníkku).

Na rozdíl od obvodu, napájeného stejnosměrným proudem, mění proud v tomto



Obr. 4-1: Žárovka napájená ze sítě.



Obr. 4-2: Elektrický obvod žárovky napájené ze sítě.

začne protékat opačně, zvětšuje se, dosáhne maxima, opět klesá až k nule, změní směr a celý cyklus se opakuje po celou dobu, kdy je obvod uzavřen. Trvání celého cyklu je perioda střídavého proudu. Počet cyklů, které proběhnou za jednu vteřinu je, kmitočet střídavého proudu a udává se v jednotkách jeden hertz (1 Hz). 1 Hz je jeden cyklus za vteřinu. Oblast kmitočtů, kterých se v praxi používá, je velmi široká. Proud v elektrovedné síti má kmitočet 50 Hz (t. j. zv. technický kmitočet), ve Spojených státech amerických používají kmitočet 60 Hz. Rozdílný kmitočet vznikl různými historickými vývojem a jinou přičinu nemá. Proud, který protéká přívody k reproduktoru, mívá u kvalitních zařízení a dobrého stěňání kmitočet v rozmezí 60 až 12 000 Hz. Antenní proud středovlnných vysílání mění svůj směr průměrně kmitočtem 1 MHz (million Hz), antenní proud pražského televizního vysílání má kmitočet kolem 50 MHz (megahertzů).

Střídavý proud nemění svůj směr sám. Protože uzavřený obvod má stále vlastnosti (nemění se v čase), musí se měnit síla, která proud udržuje v pohybu a tou je napětí. Napětí tedy také mění svůj směr a v obvozech, které máme na mysli, kolísá přesně shodně

# RUŠENÍ TELEVISE AMATÉRSKÝM VYSÍLÁNÍM

(Dokončení).

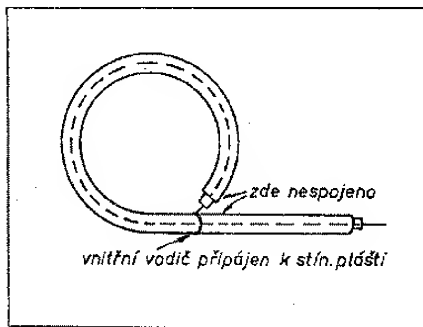
Mistr radioamatérského sportu Jan Šíma, OK1JX, člen rady ÚRK

Funkci filtru je možno zlepšit stíněním mezi jednotlivými členy:  $C_2$  je složen ze dvou kondensátorů, zapojených paralelně; stínění je mezi těmito kondensátory, jejichž spoj na živém konci je protažen keramickou průchodkou ve stínění. Stejně je rozdělen ve dvě vzájemně odstíněné půlky i kondensátor  $C_3$ . Zatížitelnost kondensátorů je třeba volit podle výkonu vysílače, při čemž na nejvyšším pásmu (28 MHz) je zatížitelnost filtru nejmenší, ale velmi rychle roste tak, že na 14 MHz je už osminásobná (na 10 m jsou kondensátory nejvíce namáhány v proudem).

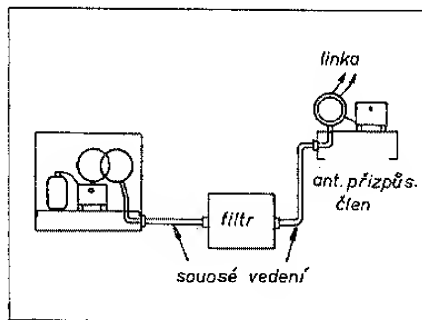
Z filtru až k antennímu členu se signál vede ještě sousým kabelem; aby se zmenšila možnost kapacitní vazby, doporučuje se provést linkovou vazební smyčku jako Faradayovo stínění podle obr. 8. Důležité je také dobré vodivé spojení sousosého kabelu s kostrami vysílače, filtru i antenního členu (obr. 9). Při použití koaxiálních konektorů tato starost samozřejmě odpadá, ale protože na ně jsme u nás chudí a fušujeme to bez nich všelijak, není tato poznámka jistě zbytečná.

## Filtry v síťovém přívodu

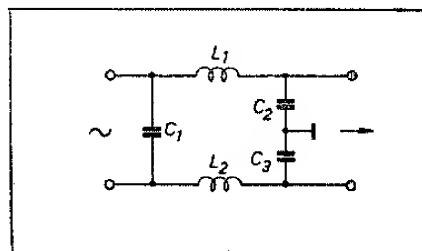
Nejlepší parazitní antenou pro všechno, co se vysokofrekvenčního děje v jejím okolí, je samozřejmě elektrovodná síť. Protože o tento její příspěvek k vyzařování valně nestojíme, vkládáme do síťového přívodu filtr – což ovšem už děláme (nebo máme dělat) a filtry známe dávno, a tak jen pro úplnost jsou v obr. 10 a 11 uvedeny dva typy takových filtrů: v obr. 10  $C_1$ ,  $C_2$  i  $C_3$  mohou být 1000 až 5000 pF (na 2500 V!) tlumivky  $L_1$  i  $L_2$  tvoří asi 5 cm dlouhé těsné vinutí drátu 1 mm na průměru 12 mm. V tvrdšíjích případech lze použít rezonančního filtru podle obr. 11, v němž  $L_1$  i  $L_2$  jsou spolu vinuty bifilárně na společné kostře, takže trimr  $C$  ladí obě najednou. Indukčnost i kapacita se volí podle pásma, z něhož rušení do sítě proniká. Problémem je umístění síťového filtru; má být v takovém místě, aby za ním se do sítě již nemohlo žádné vř. napětí nakmitat a rozvádět dále po domě – sotva ovšem můžeme jít dál od vysílače než těsně k zásuvce.



Obr. 8.



Obr. 9.



Obr. 10.

## Zkoušení vysílače na vyzařování harmonických

Předpokladem pro spolehlivé zkoušky vysílače je umělá antena, pokud možno vestavěná ve stínící krabici, a citlivý absorpční vlnoměr (ssací měřič) s cívkami až do oblasti nad televizním pásmem. Vysílač se plně zatíží umělou antenou a vlnoměrem, naladěným na jednotlivé harmonické základního vysílačského kmitočtu, se „očuchávají“ všechny stěny vysílače, větrací otvory, napájecí přívody a síťové vedení; na žádném z nich nesmíme zjistit znatelnou výchylku na harmonických, a na napájecích přívodech a na síti ani výchylku na základním vysílačském kmitočtu.

## FILTRY V PŘIJÍMAČÍCH

Za úvod této třetí části našeho přehledu by mohla sloužit slova s. R. Gauchmana UA3CH ze srpnového čísla AR (č. 8/57, str. 232): „Vstupní obvody všech televizorů, vyráběných dnes v SSSR, nezajišťují odfiltrování rušení se strany nižších kmitočtů, a proto potřebují instalovat filtr...“ U nás je situace obdobná, ba horší: naprostou většinu televizorů v oběhu tvoří přijímače 4001 a 4002, jejichž odporový vstup přijme vše, co se okolo televizoru děje jen trochu vysokofrekvenčního, a ani jednoduché širokopásmové vstupní indukčnosti nových modelů televizorů nezaručují dostatečnou diskriminaci vůči přijatým větším napětím vysílání a služeb, pracujících i dosti daleko od kmitočtu televizního nosiče. V několika zkoumaných případech se ukázalo, že rušení základním kmitočtem bylo mnohem větší než rušení harmonickými, které nanejvýš zhoršily obraz, kdežto základní kmitočet ho úplně znemožnil. Při dnešní tendenci laické veřejnosti vidět v amatérském vysílání původce každého rušení, tendenci podporované občas ústně i tiskem rozšiřovanými tendencemi technickými bludy (viz na př. články o vadách a poruchách televizního obrazu v časopise „Rozhlas a televize“ č. 32 a 33/1957, kde se tvrdí, že amatérský vysílač může rušit, i když není vůbec v provozu!), je pochopitelné, že úplně rozbití obrazu rozčílí vlastníka televizoru a dá mu do ruky účinnou zbraň, s níž se už svezou i všechny ty

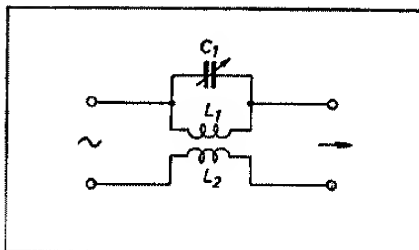
drobnější chyby, včetně těch, za něž my vůbec nemůžeme.

Rušení, způsobené přímo v přijímači, budeme ovšem odstraňovat mnohem obtížněji, než bylo zabezpečení vysílače proti vyzařování harmonických, sice pracné, ale zato náraz řešící celou jednu stranu problému. Různé typy televizorů, různá jejich vzdálenost od vysílače, různá síla pole TV, různé účinné anteny od směrovek po bezrozměrné kusy drátu, hozené za nejbližší obraz, různé elektromechanický stav anten a vedení, různé dokonale přizpůsobení antenních vedení – to všechno staví takovou mnohoznačnost možností a míry rušení, že neexistuje paušální návod na jeho odstraňování; každý případ bude nutno řešit individuálně a pro každý zvolit lék s odpovídající účinností; účinnost menší než potřebná případ nedoručí, nadměrná nás bude stát zbytečnou a ne jednoduchou prací. V této části článku, snad trochu „hustší“ než byly předchozí dvě, si stručně problematiku pokud možná všechny druhy a gradace léků a do jisté míry i způsob jejich výpočtu, abychom si mohli uvedené praktické příklady přizpůsobit v případě potřeby i pro jiné kmitočty rušení, na př. neamatérskými zdroji, pro netypické impedance a pod. V této části budeme čerpat převážně z práce Macka Seybolda, W2RYI [10], nejmétodičtější, kterou jsme v amatérské literatuře našli.

Všechny typy rušení, jak jsme je uvedli v přehledu již v první části článku, t. j. blokování, usměrňování a směšování, jsou příznakem a následkem nedostatečné vstupní selektivity televizoru; úkolem všech odrušovacích prostředků, kterými se budeme dále zabývat, je proto dodatečné zvýšení této vstupní selektivity na míru, potřebnou v daném případě (s výjimkou síťových filtrů, zařazovaných podle obr. 1; jsou shodné s těmi, které jsme uvedli ve statii o odrušování vysílačů a nebudeme se jimi tedy již zvláště zabývat).

## Odladovače

Nejjednodušším používaným prostředkem jsou dva odladovače v obou drátech antenního vedení, naladěné na kmitočet amatérského vysílače. Jsou účinné jen pro jedno amatérské pásmo, a v něm jen pro poměrně úzký rozsah kmitočtů. Při provozu vysílače na více pásmech je možno instalovat i několik párů odladovačů, projeví se tu však



Obr. 11.

zhoršení přizpůsobení vedení k televizoru, a zpravidla i zeslabení TV signálu.

Protože však většina stanic pracuje na více pásmech, rozložených ve značném kmitočtovém rozsahu, vypůjčila si radioamatérská praxe od profesionální techniky nejúčinnější prostředek, složené filtry. Ve tvaru dolnofrekvenčních propustí jsme se s nimi setkali již v části o vysílačích, při odrušování televizorů se používá jejich převráceného tvaru, hornofrekvenčních propustí.

#### Požadavky na filtr

Vhodný filtr musí splňovat dva předpoklady: za prvé, potlačit všechny signály pod určitým kmitočtem, kterému říkáme kmitočtem mezní ( $f_0$ ), za druhé, nad tímto kmitočtem signály propouštět, a to na kmitočtech televizních pásem zcela bez útlumu přenášených signálů; zde tedy musí filtr představovat přizpůsobené vedení. Složitost filtru je dána žádaným útlumem a potřebnou bokovou strmostí rezonanční křivky, t. j. vzdáleností mezi TV pásmem a nejvyšším používaným amatérským pásmem. Všechny následující vývoody a výpočty vycházejí z předpokladu provozně optimálního, ale současně stavějícího maximální nároky na filtr, t. j. že nejvyšším používaným pásmem je 28 MHz; pro ty, kdo pracují výhradně na pásmech nižších, uvedeme stručně i odvození a postup výpočtu jednotlivých filtrů, tak-

že po přepočtení na individuální požadavek budou moci dosáhnout žádaného účinku i jednoduššími filtry. Mezní kmitočet při použití i pásma 28 MHz je 36,25 MHz.

#### Odvození a výpočet filtrů

Z rozsáhlé škály filtrů, kterou disponuje vysokofrekvenční technika, byly pro účely odrušování TV zvoleny t. zv. řetězky typu M. Jak naznačuje jejich jméno, jsou složeny z řetězové spojených článků, z nichž každý rezonuje na určitém zvoleném kmitočtu, v našem případě na jednotlivých amatérských pásmech; poměry kapacit a indukčností v jednotlivých člancích jsou voleny tak, aby se jejich vstupní i výstupní impedanace rovnala impedanci vedení, do něhož bude filtr vložen. Článek, rezonující na nejvyšším pásmu, je rozdělen ve dva půlčlánky, z nichž jeden je na vstupu a druhý na výstupu řetězu. Podle toho, zda rezonanční obvod LC je seriový nebo paralelní, mluvíme o řetězu či filtru seriovém nebo paralelním, a podle toho zda ten či onen rezonanční obvod vložíme do podélné nebo do příčné větve, obdržíme propust nebo zadrž; oba pojmy jsou ovšem relativní, podle toho, s které strany se na věc díváme – náš případ, hornofrekvenční propust, je tudíž současně dolnofrekvenční zadrž, a naopak, dolnofrekvenční propust, kterou jsme použili v anténím vedení vysílače, je současně hornofrekvenční zadrž.

Ve výpočtu jednotlivých článků filtrů typu M figurují dvě pomocné veličiny:

$$m = \sqrt{1 - \left(\frac{f_r}{f_0}\right)^2}$$

$$K = \frac{1 - m^2}{4m}$$

kde  $f_r$  = rezonanční kmitočet článků,  $f_0$  = mezní kmitočet (který je pro všechny články řetězu společný, v našem případě 36,25 MHz) a jejich poměr  $f_r/f_0$  určuje bokovou strmost rezonanční křivky na straně mezního kmitočtu.

Prvky seriového článku vidíme na obr. 12 a, kde

$$C_1 = \frac{0,15}{f_0 \cdot Z}, C_2 = \frac{0,53}{f_0 \cdot Z}, L_1 = \frac{0,265 Z}{f_0}$$

( $Z$  = impedance vedení, do něhož bude filtr vložen).

Vstupní a výstupní seriový půlčlánek je na obr. 12 b; jeho jednotlivé prvky spočteme podle

$$C_1 = \frac{0,08}{K f_0 Z}, C_2 = \frac{0,32}{m f_0 Z},$$

$$L_1 = \frac{0,08 Z}{m f_0}$$

Pro paralelní článek (obr. 13 a) jsou prvky

$$C_1 = \frac{0,53}{f_0 Z}, L_1 = \frac{0,075 Z}{f_0},$$

$$L_2 = \frac{0,265 Z}{f_0},$$

a pro paralelní půlčlánky (obr. 13 b)

$$C_1 = \frac{0,16}{m f_0 Z}, L_1 = \frac{0,04 Z}{K f_0},$$

$$L_2 = \frac{0,16 Z}{m f_0}$$

Nyní tedy máme možnost spočítat si všechny prvky jednotlivých článků pro filtr libovolně složitý, s libovolným mezním kmitočtem a s libovolnými rezonančními kmitočty jednotlivých článků řetězu. Bylo by však zbytečné počítat s rezonancí filtrů na všech amatérských pásmech; z tabulky I již víme, že největší nebezpečí rušení je z pásem 14, 21 a 28 MHz, pro tyto kmitočty tedy použijeme rezonančních článků, kdežto pro pásma nižší vložíme jeden článek společný, t. zv. prototypový, jehož theoretická rezonance je na  $f = 0$  Hz; u prototypového článku seriového odpadá  $C_1$ , u prototypového paralelního odpadá  $L_1$ .

Obvyklé pořadí článků v řetězu je (hodnoty jsou v MHz, rezonance lomená 2 značí půlčlánek):

$$4 \text{ články } 29/2 - 21 - 0 - 14 - 29/2$$

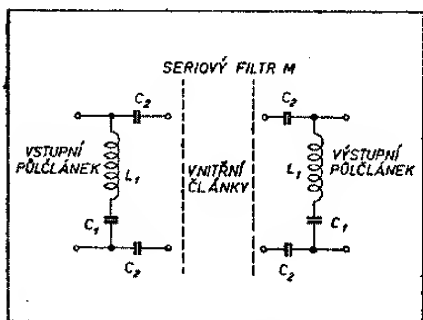
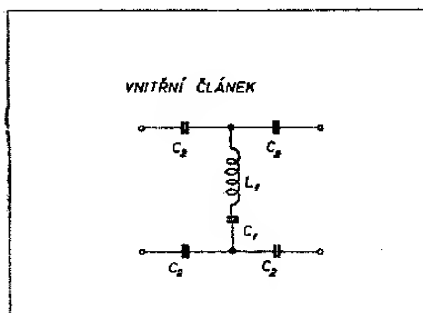
$$3 \text{ články } 29/2 - 21 - 14 - 29/2$$

$$2 \text{ články } 29/2 - 0 - 29/2$$

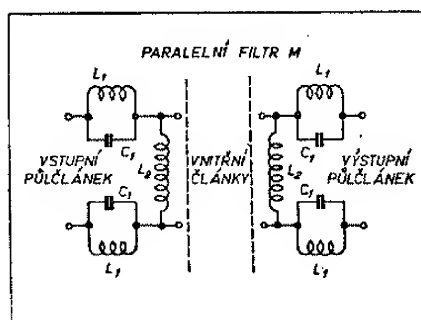
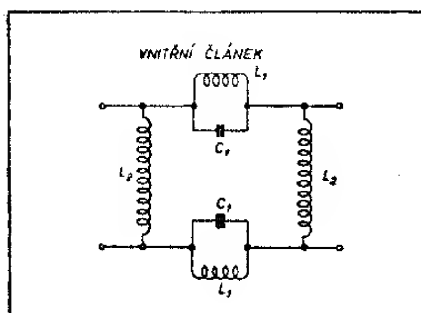
Beze všeho však máme možnost individuální volby všech směrných kmitočtů.

Abychom si ujasnili další postup, nakresleme si celý řetěz, zatím ještě nespojený (obr. 14). Hodnoty jednotlivých prvků všech článků můžeme dosadit z tabulky II, obsahující výsledky, spočtené uvedeným postupem pro všechny typické případy. Vidíme však, že při spojování seriových článků se objeví vždy dvojice individuálních kondenzátorů  $C_2$  v serii, a obdobně při řazení filtrů paralelních se objeví vždy dvojice individuálních indukčností  $L_2$  paralelně. V konečné podobě řetězu tedy budou příslušné prvky kombinací vždy dvou dílčích hodnot z tabulky II.

Nevyhovuje-li v daném případě některá ze standardních impedancí vedení a vstupů televizorů, pro něž jsme v tabulce spočítali jednotlivé výsledky, přepočteme si indukčnosti a kapacity, uvedené vždy pro jednu a tutéž, ale libo-



Obr. 12a (nahore)  
12b (dole)



Obr. 13a (nahore)  
13b (dole)

Tabulka II.

Hodnota	Konc. pól-články	Vnitřní články				Jednotky
Mezní kmitočet ( $f_0$ )	36,25	36,25	36,25	36,25		MHz
Resonanční kmitočet ( $f_r$ )	29,0	21,2	0	14,2		MHz
Poměr $f_r/f_0$	—	0,584	0	0,392		—
Činitel $m$	—	0,81	1	0,92		—
Činitel $k$	—	0,105	0	0,041		—
<b>300Ω sym.:</b>						
$C_1$ paralelní filtr	48,8	18,2	14,7	15,9		pF
$L_1$ paralelní filtr	0,62	3,13	otevř.	8,0		μH
$L_2$ paralelní filtr	2,2	1,64	1,3	1,4		μH
$C_1$ seriový filtr	13,7	70	zkrat	17,6		pF
$C_2$ seriový filtr	48,8	36,4	29,3	31,8		pF
$L_1$ seriový filtr	2,2	0,81	0,66	0,72		μH
<b>75Ω sym.:</b>						
$C_1$ paralelní filtr	195,2	72,8	58,8	63,6		pF
$L_1$ paralelní filtr	0,15	0,783	otevř.	2,0		μH
$L_2$ paralelní filtr	0,54	0,41	0,32	0,35		μH
$C_1$ seriový filtr	54,8	280	zkrat	704		pF
$C_2$ seriový filtr	195,2	145,6	117,2	127,2		pF
$L_1$ seriový filtr	0,54	0,2	0,16	0,18		μH
<b>75Ω asym.:</b>						
$C_1$ paralelní filtr	97,6	36,4	29,4	31,8		pF
$L_1$ paralelní filtr	0,3	1,565	otevř.	4,0		μH
$L_2$ paralelní filtr	0,54	0,41	0,32	0,35		μH
$C_1$ seriový filtr	54,8	280	zkrat	704		pF
$C_2$ seriový filtr	97,6	72,8	58,6	63,6		pF
$L_1$ seriový filtr	0,54	0,2	0,16	0,18		μH

volnou standardní impedanci, na impedanci novou takto:

$$L_n = L_p \left( \frac{Z_n}{Z_p} \right), \text{ a } C_n = C_p \left( \frac{Z_p}{Z_n} \right),$$

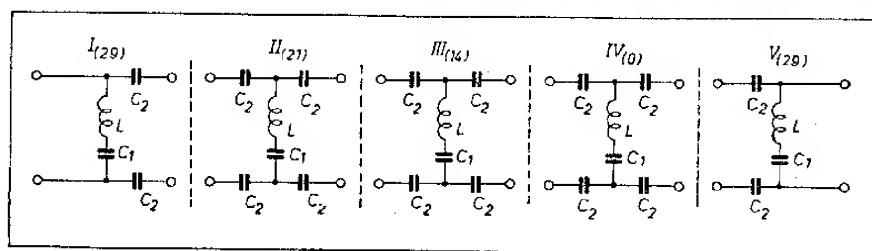
kde index  $n$  značí hodnotu novou a index  $p$  hodnotu původní.

Při přeměně symetrického filtru v asymetrický se mění jen podélné členy řetězu, a to tak, že všechny podélné indukčnosti se násobí dvěma, podélné kapacity pak dělí dvěma.

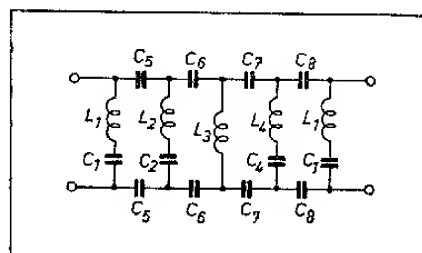
#### Praktická zapojení řetězových filtrů

Všechny běžné varianty jsou v konečné formě znázorněny v obr. 15 až 20. Tabulka III obsahuje numerické hodnoty všech prvků pro seriové řetězy z obr. 15 (čtyřčlánkový), 16 (tříčlánkový) a 17 (dvoučlánkový), tabulka IV pak velikosti indukčností a kapacit pro filtry paralelní (čtyřčlánkový podle obr. 18, tříčlánkový podle obr. 19 a dvoučlánkový podle obr. 20). Ve všech obrázcích je pod a) nakreslen filtr symetrický, pod b) asymetrický; týká se to pochopitelně jen filtrů pro vstupy 75Ω a hodnoty součástí v příslušném řádku obou tabulek odpovídají příslušnému obrázku.

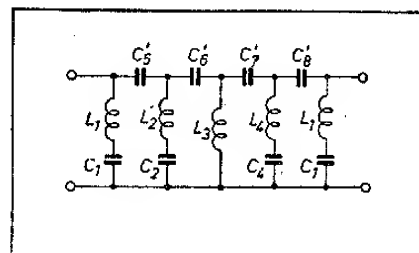
Theoretický útlum jednotlivých článků lze vypočítat; je-li vyjádřen v decibelech, je možno útlumy jednotlivých řazených článků prostě sečíst. Theoretické průběhy propustnosti jednotlivých rezonančních článků (jejichž teoretická průběha bohužel na několika místech kreslí přiopravil chvějící se rukou, hi) jsou nakresleny v obr. 21. Jako příklad rezonanční křivky celého složeného filtru, vzniklé součtem útlumů jednotlivých článků při jakémkoli kmitočtu, je nakreslen průběh čtyřčlánkových řetězů podle obr. 15 a/b, 18 a/b, 22 a 23. Abychom si názorně ukázali, která se k této křivce došlo – a jakým způsobem je možno vykonstruovat celý průběh pro kterýkoli řetězový filtr jiný, zjistíme si útlum filtru na př. při kmitočtu 24 MHz; útlum prototypového článku 0 MHz na tomto kmitočtu je 17,5 dB, dílčí útlumy článků 14 MHz 22 dB, 21 MHz 30,5 dB, 29 MHz 20 dB; z toho



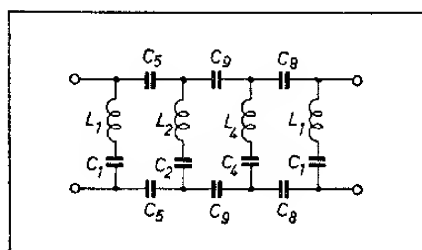
Obr. 14.



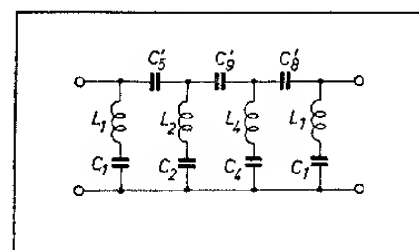
Obr. 15a



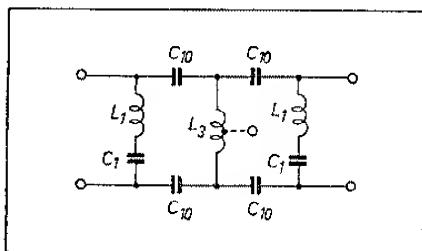
Obr. 15b



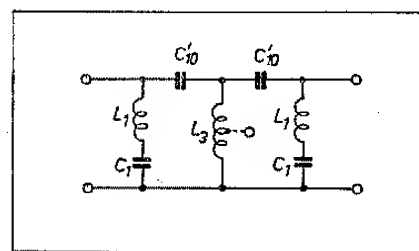
Obr. 16a



Obr. 16b



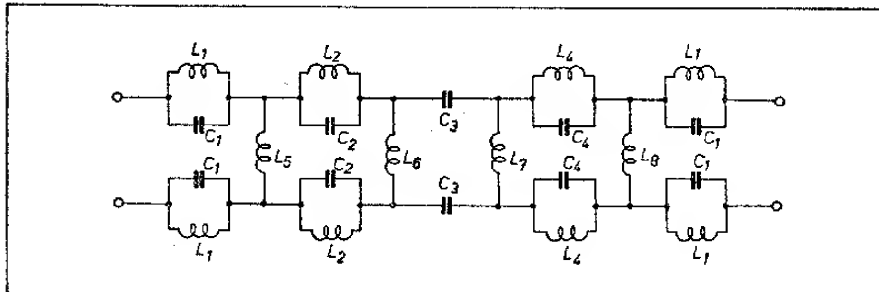
Obr. 17a



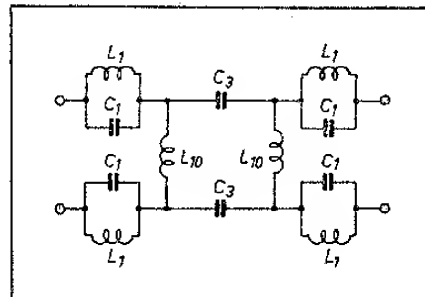
Obr. 17b

Tabulka III.

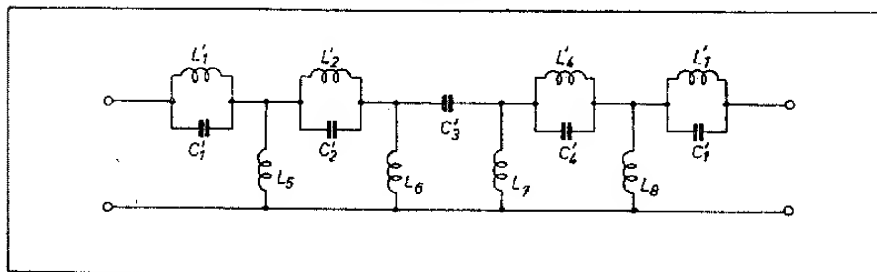
Seriové filtry	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>
300Ω sym.	13,7	70,0	176,0	20,4	16,2	15,0	19,2	17,5	18,3	2,2	0,81	0,66	0,72
75Ω sym.	54,8	280,0	704,0	81,6	65,0	60,0	77,0	70,0	73,0	0,54	0,2	0,16	0,18
75Ω asym.	54,8	280,0	704,0	40,8	32,5	30,0	38,5	35,0	36,5	0,54	0,2	0,16	0,18



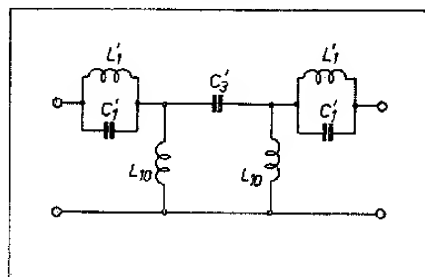
Obr. 18a



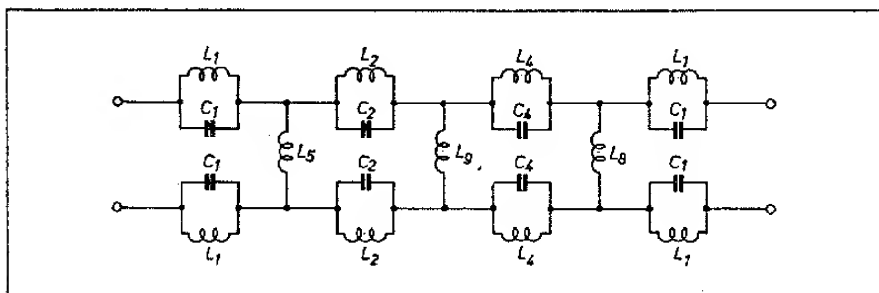
Obr. 20a



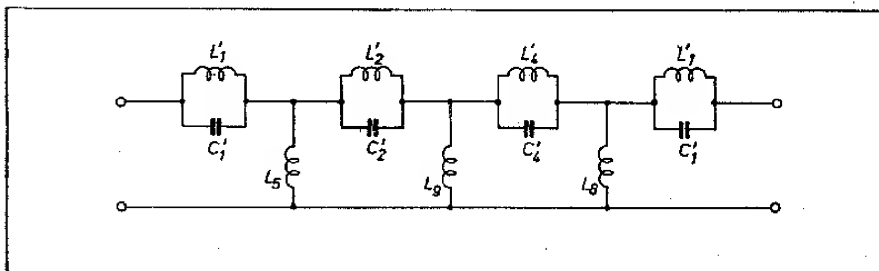
Obr. 18b



Obr. 20b



Obr. 19a



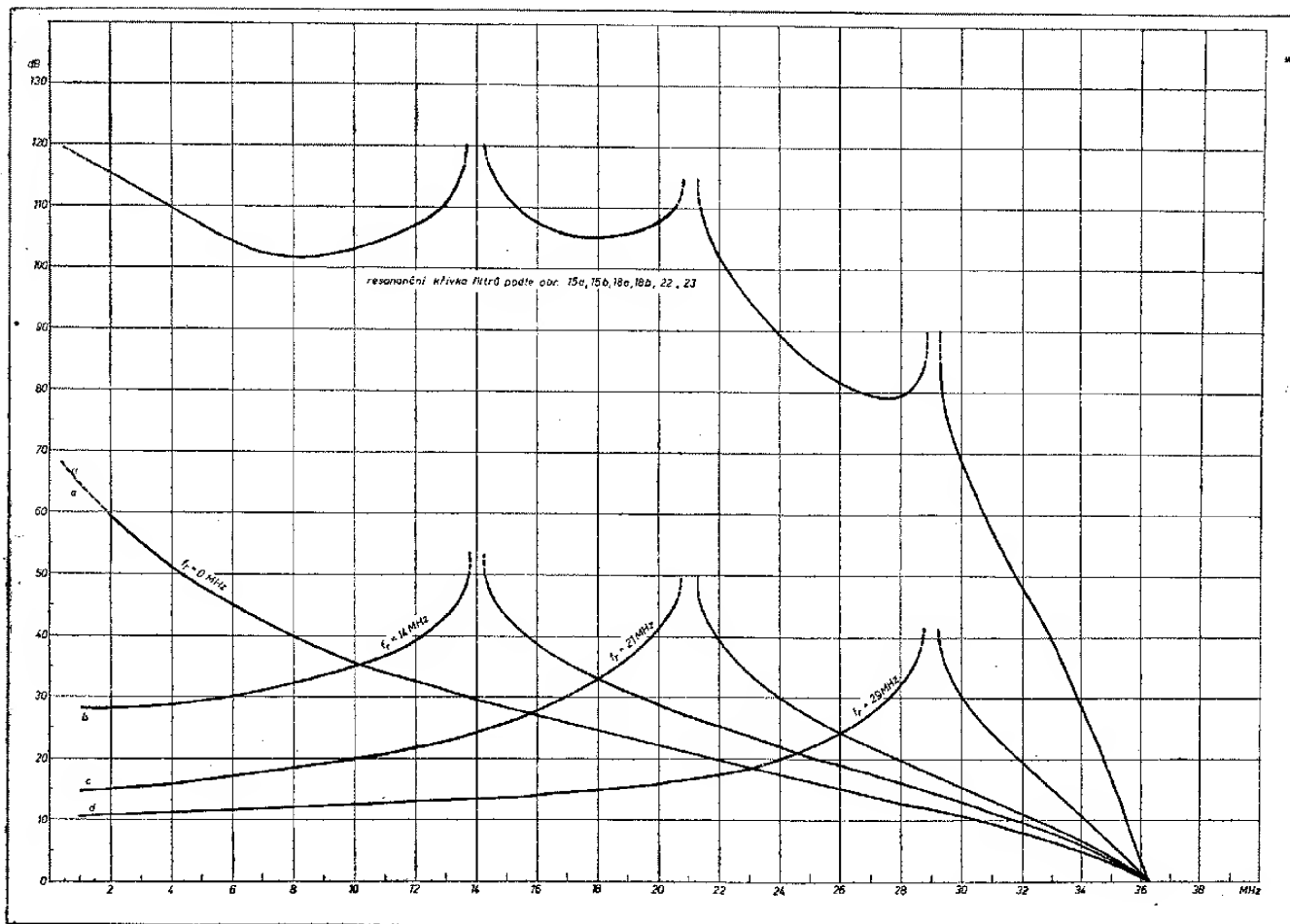
Obr. 19b

celkový útlum je  $17,5 + 22 + 30,5 + 20 = 90$  dB. Stejně dobře ovšem můžeme při konstrukci průběhu jiného filtru jednotlivé dílčí útlumy počítat geometricky kružátkem.

Pro úplnost si ještě rychle občerstvěme představu, co tyto decibely znamenají. Každých 6 dB útlumu představuje postupné zmenšení tlumeného napětí vždy na polovinu; podle toho  $24 \text{ dB}/6 \text{ dB} = 4$  značí zmenšení rušivého napětí  $2^4$  krát, t. j. na  $1/16$ , a útlum 90 dB je zmenší  $2^{15}$  krát, t. j. na  $1/32\,768$  část původní hodnoty! Při takovém útlumu se pak rušivé napětí na vstupu televizoru dostane do takového poměru k přijímanému signálu, že sotva ještě bude moci tropit nějakou nepolechu. Počítejte sami, zda se konstrukce takových filtrů vyplatí. Napříště by ovšem mohla takto počítat i vývojová oddělení výrobců televizorů a filtry rovnou vestavovat – pomohlo by se tím všem majitelům televizorů, a to prakticky proti všemu rušení, i takovému, proti němuž nelze dost dobře namírat a bránit se, a možná,

Tabulka IV.

Paralelní filtry	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>
300Ω sym.	48,8	18,2	14,7	15,9	0,62	3,13	8,0	0,94	0,73	0,68	0,86	0,75	0,82
75Ω sym.	195,2	72,8	58,8	63,6	0,15	0,783	2,0	0,23	0,18	0,17	0,21	0,19	0,2
75Ω asym.	97,6	36,4	29,4	31,8	0,3	1,565	4,0	0,46	0,36	0,34	0,43	0,38	0,4



Obr. 21.

že by se tím získal současně i dobrý prodejní trik pro vývoz našich televizorů do zahraničí.

Theoretický útlum přímo na rezonančním kmitočtu je nekonečný; v praxi ovšem bude ovlivněn a zmenšen různými činiteli, hlavně nedostky přesnými hodnotami součástí, jakostí indukčnosti a parazitní vazbou mezi nimi. Přesto však postačí podle pramene [10] dvoučlankové a tříčlankové filtry zamezit všemu rušení při vzdálenosti nad 30 m, a čtyřčlankové i při vzdálenosti pod 30 m a při výkonu vysílače 300 W, tedy značně nad naši hranici.

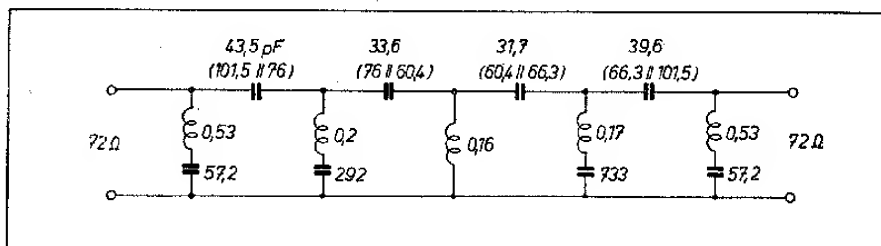
Abychom čtenářům, kteří neradi počítají, uspořili co nejvíce námahy, nakreslili jsme v obr. 22 a 23 dva úplné čtyřčlankové řetězy i s hodnotami všech prvků; pro tento příklad jsme zvolili asymetrické filtry 75  $\Omega$  jako pravděpodobně u nás nejčastěji v úvahu přicházející případ, připomínáme však přitom i skutečnost uvedenou již v první části článku, že totiž souosé anténní vedení bude přizpůsobeno jen pro televizní kanál, kdežto pro amatérské kmitočty může mít již značný poměr stojatých vln, a že v takovém případě bývá nutné použít i v asymetrickém vedení filtru symetrického. Ten jsme již nekreslili, vyplývá však dostatečně z předchozího textu, obrázků i tabulek.

V některých jiných pramenech, hlavně [5, 6], se uvádějí filtry značně jednodušší, a obvykle zcela bez odvozování a výpočtu hodnot prvků. Pro úplnost uvádíme i je (obr. 24, 25 a 26); srovnáním s předchozími vývody však jasně

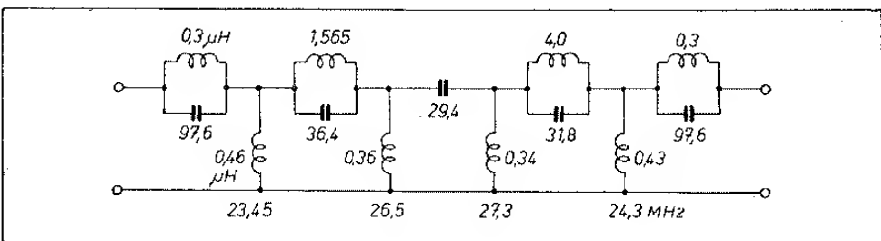
vidíme, že tu jde vesměs o prototypové články, tedy o filtry s malou bokovou strmostí rezonanční křivky na vyšší straně, od nichž proto můžeme jistě očekávat účinné odrušení jen na nižších kmitočtových pásmech. Zcela však postačí pro stanice, pracující výhradně na pásmech 80 a 160 m, tedy pro tř. C. Naš společný zájem ovšem je, aby počet československých stanic, pracujících na vyšších dálkových pásmech, ustavičně rostl – a zde všude najdou své uplatnění prve popsané filtry složitější.

#### Konstrukce filtrů

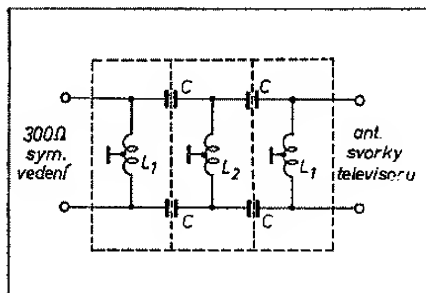
Již prve padla zmínka o tom, že podstatný vliv na útlum má i nežádaná vazba mezi články, hlavně mezi jejich indukčnostmi. Stínění jednotlivých článků by bylo theoreticky na místě, ale praxe je střízlivější: jednak se tu pracuje se signály na malé úrovni, jejichž vyzařování z vodičů a prvků obvodu je minimální, jednak je s mechanické stránky mnohem jednodušší udělat složitější řetězový filtr nestíněný, než stíněný filtr



Obr. 22.



Obr. 23.



Obr. 24.

o menším počtu článků. Jediné, co důsledně při výrobě filtrů dodržíme, je taková vzájemná orientace jednotlivých indukčností, aby na sebe nemohly působit, t. j. s osami kolmo na sebe.

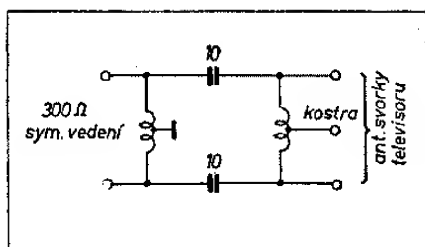
Má-li filtr splnit theoretické předpoklady, hlavně požadavek, že nesmí tlumit přijímaný TV signál, je třeba co nejpečlivěji dodržet vypočtené hodnoty všech prvků. Ty jsou, jak jsme viděli v tabulkách, značně roztočivé; pokud se týká kondenzátorů, budeme je muset buď vybírat z většího počtu kusů s hodnotami rozptýlenými okolo nejbližší řádové výroby, keramické opatrně odšťipovat, slídové odškrabovat, anebo konečně složit žádanou neokrouhlou kapacitu z nějaké okrouhlé nižší a z paralelního trimru. V každém případě je vhodné vyrobit si pomocnou indukčnost okrouhlé, celistvé hodnoty, zjištěné na dobrém můstku, kde si pokud možná zjistíme i její vlastní rozptylovou kapacitu. Pak si známým způsobem spočteme, na jakém kmitočtu má s touto indukčností hledaná neokrouhlá kapacita rezonovat, a s použitím ssacího měřiče (GDO) nastavíme žádanou hodnotu (vlastní kapacitu cívky je nutno odečíst!) trimrem. Takto postupně získáme všechny potřebné neokrouhlé kapacity, a to se značnou přesností.

Obdobně postupujeme i při výrobě indukčností, jež ovšem budeme vždy vyrábět. Pro každou hledanou indukčnost si spočteme, na kterém kmitočtu má rezonovat se známou okrouhlou kapacitou, na př. 100 pF, cívku navineme přibližně a s pomocí GDO ji pak stlačováním nebo roztahováním závitů upravíme na hledanou pomocnou resonanci. Je výhodné používat tak velké pomocné kapacity, aby rezonance byla spíše nižší než vyšší, protože přesnost čtení na stupnici GDO je pak větší.

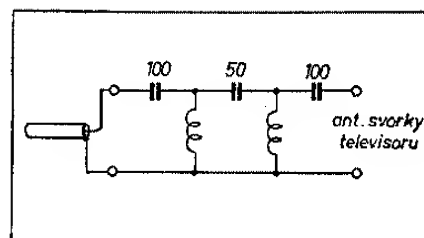
Filtr umístíme pokud možná těsně u vstupních zdírek televizoru; nejlépe jej přišroubujeme k zadní stěně. Konstrukce filtru pochopitelně nesmí být příliš „vzdušná“, aby se prvním větším nárazem změnily jeho vlastnosti, především hodnoty indukčností. Umístíme jej proto vždy do nějaké pevné krabičky, která ani nemusí nutně mít stínící účinek; postačí proto i známá bakelitová skříňka, běžná v odborných obchodech.

#### Zjišťování rušení

Po první zprávě, že rušíme některého televizního souseda, následuje ovšem zjišťování, v jaké formě se mu rušení na obrazovce projevuje. Laický popis však je obvykle jen nepřesný a rovněž i doba výskytu rušení je udávána neurčitě; nezbývá proto, než se vydat na obůžnici, ale naprosto nevyhnutelnou cestu, t. j.



Obr. 25.



Obr. 26.

slíbit mu nápravu, získat jeho ochotu a spolupráci, pak spolupráci některého kolegy operátora, který bude po dobu zkoušky podle přesně určeného časového programu obsluhovat náš vysílač. Výhodné je provádět zkoušky jen v době vysílání monoskopu, aby nám někdo z rodiny rušeného nenarušil průběh zkoušky tím, že se bude „jen na okamžik“ na něco chtít podívat. Pomocník pak vysílá postupně na všech používaných pásmech, fonii, CW, s maximálním i postupně zmenšovaným příkonem atd., a my si přesně zaznamenáme, jak se který pokus projevil na stínítku televizoru, jaká byla míra rušení, a to ovšem opět s přesným časovým záznamem, aby byla možná kontrola s pomocným operátorem i bez opakování pokusu, který je samozřejmě pro nás pracný a pro vlastníka rušeného televizoru nepohodlný.

V klidu pak doma analyzujeme všechna zjištěná fakta, usoudíme z nich na pramen i cestu rušení, v nejistotě případně zjištění zpřesníme podrobnější dílčí zkouškou, a nakonec se rozhodneme pro prostředek k odrušení. Je pochopitelné, že se až do doby, kdy budeme moci přijít k rušenému s hotovým filtrem v ruce, pečlivě vyvarujeme vysílání v době televizního programu, protože bychom mohli snadno ztratit jeho pracně získanou a obvykle na vlásku visící důvěru a ochotu spolupracovat. Po zapojení odrušovače opakujeme s pomocným operátorem celou zkoušku, především ty její fáze, kde rušení bylo největší. Není-li odrušení úplné, rozhodneme se pro další kroky, bylo-li rušení odstraněno úplně, přesvědčíme o tom majitele televizoru, nejlépe tím, že filtr přechodně přemostíme drátem a tím jej opakovaně vypojujeme z funkce, aby se majitel sám hmatatelně přesvědčil o účinku.

Cesta trnitá – ale co je lepší: ušetřit si trochu práce a po spoustu času si nesmět sáhnout na vysílač, nebo se trochu sice podřít, ale zato pak moci vysílat kdykoli, bez pocitu operátora bezmála ilegálního, chvějícího se obavami z trestné výpravy rozkacených sousedů?

#### Závěrem

Abych se vyhnul všelikým nepodloženým podezřením, musím se chlapycky přiznat: i pro mne je ještě TVI hroznou můrou. Leccos z toho, co tu propaguji, jsem sice už dělal nebo zkusil, ale zdaleka ještě nejsem u cíle, a tak také ještě v době TV nevysílám, alespoň ne na svých nejoblíbenějších pásmech. Snad bych byl již dále, kdybych nebyl psal tento seriál – studovat a psát, a také konstruovat a vysílat, to dá, pane, fušku! Ale chtěl jsem, aby se všechny ty poznatky, které jsem vyhledal a strávil pro svou vlastní práci, a které mají, nebo

by měly představovat poslední zjištělný stav některých stránek amatérské radiotechniky, dostaly co nejdříve do rukou všech soudruhů, kterým by se mohly hodit také pro jejich práci nebo na jejich problémy. Objeví-li kdo v mých řádcích omyl nebo nepřesnou formulaci, nechť mne omluví spěchem z dobrého úmyslu; jestliže však tento referát, teprve postupně ověřovaný vlastní praxí (to opakuji veřejně pro těch několik, kdo to sdělovali po straně a s tajuplným uchechtnutím), někomu odpovéděl na dosud nezodpověděné otázky nebo mu naznačil cestu k řešení konkrétních nescází, pak splnil svůj účel.

#### Literatura

- [1] J. Šíma, OK1JX: Výkonové stupně amatérských vysílačů. AR 6/1957, 7/1957.
- [2] Filtry proti rušení televise AR9/55 str. 270.
- [3] Jak to dělají v SSSR. AR. 8/57.
- [4] Dr. V. Farský: Poznámka k [3]. AR 10/1956.
- [5] ARRL Handbook 1956.
- [6] Transmitter Interference. RSGB.
- [7] J. Šíma, OK1JX: Otázky řídicích oscilátorů. AR 3/1957.
- [8] J. Šíma, OK1JX: Širokopásmové násobiče kmitočtů s pásmovými filtry. AR 5/1957.
- [9] HA5BA és HA5BO: Televisió interferencia. Rádiotechnika 10/55.
- [10] M. Seybold, W2RYI: Design and Application of High-Pass Filters. RCA Ham Tips 3/1950.

#### \* Odlaďovač rušícího kmitočtu pro televizory

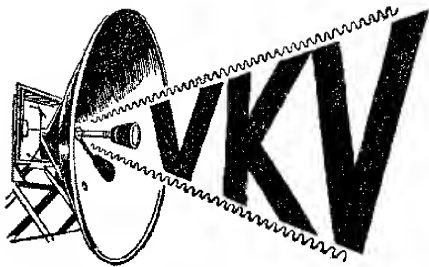
Má-li signál, který ruší příjem televizního pořadu, určitý neměnný kmitočet nebo úzké spektrum kmitočtů, dá se odstranit jednoduchým odlaďovačem. Na vstup televizoru se paralelně s antenou připojí kus dvoulinky 300 Ω, dlouhý půl vlny. Kolem vodiče se ovine proužek hliníkové folie široké asi 6 1/2 cm. Tím vznikne kapacitně zatížená půlvlnná vedení. Posouváním staniolové bandáže podél linky se dá najít místo, při němž je rušení nejmenší (a také stanovit kmitočet rušivého signálu a podle toho i případný zdroj rušení).

Radio and Television News 3/57

Šk

#### \* Konference ke stému výročí Mezinárodní telekomunikační unie

Jak oznámila Mezinárodní telekomunikační unie (UIT), bude se na pozvání švýcarské spolkové rady konat zasedání konference vládních zmocněnců UIT v roce 1965 ve Švýcarsku. Při této příležitosti se budou konat slavnosti ke stému výročí založení Mezinárodní telegrafní unie, jež v r. 1947 přešla v Mezinárodní telekomunikační unii. Jm.



Rubriku vede Jindra Macoun,  
OK1VR

#### VKV DX ŽEBŘÍČEK Stav k 15. 8. 1957

##### 145 MHz

	km	zemí
OK1VR	630	7
OK1KPH	515	4
OK1KRC	490	4
OK1EH	450	5
OK1KPL	445	-
OK1AA	430	2
OK3KLM	415	4
OK1UAF	405	-
OK2KGV	405	-
OK1KDF	380	4
OK3KAC	380	-
OK1KDO	368	4
OK2KHD	366	-
OK1KCB	365	4
OK3KAP	365	-
OK1SO	360	4
OK2KOS	360	-
OK1KJA	355	4

##### 350 - 300 km:

3YY, 1VBB, 1KST, 3DG, 3KEF, 3KCM,  
1KNT, 3KZA, 3KOT, 3KHE, 1KAD,  
2KBR, 3KFY.

##### 435 MHz

	km	zemí
OK1KAD	305	-
OK2KBR	305	-
OK1KCI	303	-
OK1KRC	275	2
OK2ZO	271	-
OK1KTW	268	-
OK1OJ	266	-
OK1KDO	263	3
OK3DG	260	4
OK1SO	260	2
OK1KKA	252	3
OK1VAE	243	2
OK1KCP	240	-
OK1KCB	238	-
OK2KGV	230	-

##### 230 - 200 km:

1KVR, 1KST, 1KBY, 1KJA, 1KNT,  
1KLR, 1KTV, 2KEZ, 1KCG,  
1KGR, 1KAX, 1KDF, 1KPH, 1KPR.

##### 1215 MHz

	km
OK1KAX	200
OK1KRC	200
OK1KKA	96
OK1KLR	92
OK1KW ex	66
OK1KPH	54

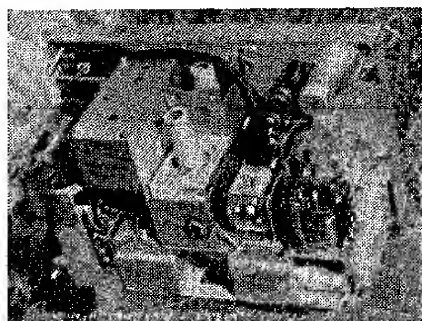
Za tři měsíce (od posledního uveřejnění naší tabulky) vzrostl počet stanic, které splnily limit pro zařazení do VKV DX žebříčku, více než dvakrát, t. j. ze 30 na 68. Je možné, že se některé stanice, které zde nejsou uvedeny, ještě přihlásí nebo nám opraví své km a počet zemí, se kterými bylo pracováno. Většina nových údajů byla zjišťována z PD-deníků, kde nejsou pochopitelně uvedena spojení navázaná před PD v sobotu dopoledne resp. ráno, kdy byla uskutečněna mnohá spojení, která se pak během PD bohužel již neopakovala, protože jejich navázání znesnadnilo podstatně větší rušení na pásmu během soutěžního provozu a dále proto, že podmínky v sobotu ráno byly příznivější.

#### Ještě jak to bylo o PD 1957

Všechny letošní VKV soutěže už tedy máme šťastně a někdy i nešťastně za sebou, doby překotných a horečných příprav jsou konečně už také za námi. A jen ti, kteří počítají s lepším umístěním v letošním PD nebo VKV Contestu, budou trochu netrpělivě očekávat první výsledky. Jinak však většina našich VKVistů bude zaslouženě odpočívat, plánovat a později i připravovat nebo zdokonalovat zařízení aby se s nimi znovu vrhli do víru soutěží (po kolikáté už???) na všech možných VKV pásmech. Ti „skalní“, a je jich již hodně, kteří se zařídili od krbu, se budou na VKV pásmech vyskytovat pravidelně několikrát týdně, kde si budou navzájem radit, zkoušet a laborovat a v neposlední řadě také hlídat podmínky, aby nepropásli příležitost k navázání nějakých těch dálkových spojení. A že k nim budou přibývat další, o tom dnes není již třeba pochybovat. Vždyť nám dnes pracuje pravidelně od krbu již téměř 30 stanic, z nichž 15 je řízeno krystalem a ostatní mají alespoň víceúrovňové vysílání. Je to jistě pěkný úspěch, zvláště když uvážíme, že počátkem tohoto roku se na 2 m vyskytovaly pravidelně jen 3 stanice. Obrátme však dnes svou pozornost zpět k letošnímu PD, ke kterému se stejně ještě vrátíme při konečném vyhodnocení.

PD 1957 byl většinou stanic hodnocen zatím jako dosud nejlepší. I když dosud neznáme vlastní výsledky a úspěchy většiny stanic, lze říci, že společným úspěchem všech je skutečnost, že letos konečně převládly na 2 m stabilní vysílání nad nestabilními. Také superreakčních přijímačů bylo podstatně méně než v minulém roce. Zvýšení kvality použitých zařízení se projevilo velkým počtem spojení přes 300 km oproti loňskému roku, kdy prakticky za těchto podmínek bylo na 2 m pásmu pracováno přes 300 km jen pětkrát.

Na 70 cm už to bylo trochu horší. Snaha o zlepšení zařízení se projevila zatím jen větším počtem výkonnějších antenních systémů, když na zlepšení vysílání a hlavně přijímačů nejsou dosud vhodné součástky. I tak se však podařilo, aniž to kdo očekával, stanicím OK1KAD, OK2KBR a OK1KCI překonat dva roky starý čs. rekord na 435 MHz pásmu spojením na vzdálenost 305 km mezi Klínovcem (OK1KAD) a Pradědem (OK2KBR). Stanice OK1KCI pracovala na Vysoké Holi u Pradědu, takže překlenutá vzdá-



Superhet pro 420 MHz z Emila. Konstrukce s. Louma - OK1KAM, letos na Javorníku u Hodkovic

lenost je o 2 km kratší. Všem třem stanicím jménem všech našich VKV-istů i ostatních amatérů k novému rekordu srdečně blahopřejeme. Škoda, že nám ze žádné z těchto stanic nezaslali podrobnější zprávu. Bude-li možno stavět v příštích letech i pro toto pásmo moderní zařízení, budou se jistě vzdálenosti dále zvětšovat.

Pásmo 1215 MHz vyšlo tentokrát podobně jako během předešlých PD opět naprázdno. Je to zřejmě tím, že při PD není pásmem soutěžním. Proto mu není věnována taková pozornost a bývá odsunováno na poslední místo. Příští rok tomu však již nebude, neboť 1215 MHz se stane pásmem soutěžním a tak si jistě přijdou na své všude, kde jsou na těch 24 cm zařízení.

„Rychlostní“ provoz na 86 MHz byl jistě dobrou školou pro nové RO, kterými bylo toto pásmo většinou obsazováno. Proti letům minulým se zmenšil počet stanic, pracujících na tomto pásmu. I když to není mezinárodní pásmo, tedy „DXové“, lze na něm navazovat i pěkná dálková spojení vnitrostátní a ve větších kolektivních stanicích by rozhodně nemělo být během PD opomíjeno (na „ostřelení“ nových RO).

Po stránce provozní byl až na několik výjimek na výši provoz na 145 MHz. Toto pásmo bylo většinou obsazováno nejlepšími operátory. I při prodloužených intervalech bylo ve většině stanic stále co dělat a operátorská zručnost měla v neposlední řadě vliv na počet navázaných spojení zvláště v době velmi příznivých podmínek v sobotu kolem půlnoci, kdy byla většinou stanic navázána velmi pěkná spojení. Letos již nebylo nevýhodou pracovat během celého PD na jednom kmitočtu. A že při tom bylo na pásmu stále ještě dosti místa, bylo vidět z toho, že nad 145 MHz bylo poměrně volno, ba možno říci prázdné. Na tom se shodují hlavně ty stanice, které měly své přijímače skutečně dobře ocechovány. Mnohé stanice se ještě ne naučily ladit po celém pásmu a poslouchaly jen poblíž svého kmitočtu. I některé stanice řízené xtalem byly mimo pásmo (pod pásmem). Výsledné kmitočty krystalových oscilátorů, rozkmitávaných v harmonickém zapojení, nebývají totiž vždy přesně násobkem udaného kmitočtu krystalu. V praxi se s tím setkáváme hlavně u krystalů, jejichž harmonické nám mají padnout na počátek pásma. Při užití dobře ocechovaných přijímačů (vyhoví i FUG 16, EK10, avšak ne Lambda bez kalibrátoru), zapojených jako laditelná mezifrekvence, lze zatím velmi dobře kontrolovat kmitočty vysílání srovnáním s kmitočtem drážďanské televise na 145,25 MHz, kterou je slyšet za každých podmínek prakticky po celých Čechách a o Polním dnu jistě i na kótách na Moravě. Kmitočty lze takto stanovit s přesností  $\pm 5$  kHz. Je třeba však upozornit, na to, že kmitočty drážďanské televise bude v nejbližších dnech změněn. (V příštím čísle uveřejníme seznam kmitočtů některých stanic, pracujících pravidelně z trvalého QTH, který umožní ostatním přesnější ocechování celého pásma).

Počasí i podmínky byly tentokrát v celku příznivé. Stanice pracující v sev. Čechách s tím asi nebudou souhlasit, neboť mnohé z nich byly nuceny v sobotu po půlnoci přerušit i na několik

hodin práci pro prudké bouřky, které se rozpoutaly hlavně v prostoru Krkonoš. Tato okolnost zřejmě přispěje značnou měrou ke konečnému vyhodnocení, neboť tato nucená přestávka v provozu stanic umístěných na severu pomohla stanicím v ostatních oblastech. Zdá se, že se tentokrát budou o první tři místa ucházet stanice pracující z Moravy a jižních Čech. V každém případě však bude letos úspěchem umístění mezi prvními dvaceti, při čemž bodové rozdílly nebudou velké, neboť větší počet stanic dosáhl okolo 20 000 bodů.

Nakonec děkujeme všem, kteří nám poslali připomínky k letošnímu Pořádku dní a návrhy na úpravu soutěžních podmínek pro PD příští. I když jsou mnohdy názory dosti různé, vynasnažíme se připravit podmínky takové, aby většine vyhovovaly.

### Pořádek dní na Sitne

Pořádek dní u rádioamatérů má určitou čarovnou sílu a tuto pocítovali aj radiši ORK v B. Štiavici. Celoroční příprava našich radišů, zvýšená aktivistická činnost, rozšíření členské základne, kurzy, branné cvičení, všetko to nasvedčovalo, že ORK plní svoje závazky dané na počesť I. celoštátneho sjazdu Svázarmu v Prahe. Veď už to, že sme do výcviku získali 30 % dievčat a mladých pionierov, bolo dostatočnou zárukou, že úsilie inštruktorov-aktivistov donesie svoje ovocie. Netrepezlivo sa očakávalo udeľenie koncesie pre kolektívku, na ktorú sme čakali už dva roky. Doteraz nedošla a tak mohli sme sa zúčastniť Pořádku dní len s OK3KFF na Sitne. Preto sme žiadne zariadenie nemohli prichystať, až na návrh krajského náčelníka narýchlo sme zostrojili VKV stanicu pre tri pásma, ovšem nestačili sme to už preskúšať.

Filakovčania už boli na Sitne a nám zostal úkol dopraviť rádiostanice s celým zariadením na Sitno. A tak „Fenomen“ naložený a plne obsadený, riadený krajským náčelníkom s. Loubom, pohol sa cez Sv. Anton horskou cestou na Sitno. Len po absolvovaní strastiplnej cesty sme s uznaním konštatovali, že to mohol dokázať len dobrý stroj a šofér. Karoséria si to odniesla, ale osádka ostala bez pohromy. Stanice boli inštalované v roz-

hladni a to pre pásmo 86 a 144 MHz. Na 86 Mc pracovalo sa na prerobenej „Feldke“ a tu už bol výkon slabší. Preto toto zariadenie sme namontovali vonku na náš voz. Na tomto pásme nám to dobre nešlo a zrobili sme málo spojení. Vyskúšali sme aj rezervné zariadenie so zostrojené štiavníčanmi, lež pre spálenie elektroniky sme s ním nemohli pracovať, lebo sme nevzali rezervné elektronky. S RF11, s ktorými sme pre pionierov uskutočnili malé branné cvičenie, naviazali sme spojenie s Inovcom a Chopkom. Čo sa nám tu ľúbilo, bola družná spolupráca medzi klubmi. Striedali sme sa pri stanicach a pekré počasi cez celý čas zvyšovalo náladu. Najlepšie spojenia sme mali so stanicami z Maďarska. So stanicami, umiestnenými od nás na západ, sme dost ťažko naviazovali spojenia, lebo oni mali to nasmerované najviac na západ. Z celej tejto práce odniesli si naši radiši cenné skúsenosti, ktoré pri zostrojení VKV staníc a nových podobných pretekoch plne uplatnia.

M. Dubovič, náčelník ORK

### VKV ve Znojme

Snad jste si všimli, že v tabulce VKV spojení se zahraničím (AR 1/57) je uvedeno jako prvé QSO OK/OE/420 MHz spojení stanice OK2KZO s OE3WN. Pozdě, ale přece vám posíláme podrobnosti o tomto spojení a vůbec o činnosti na VKV ve Znojme.

Myšlenka uskutečnit toto spojení vznikla už na PD 55. Prvým OE VKV-istou, ochotným s námi spolupracovat, byl OE3AS z nedalekého Heldenbergu poblíž hranic. Měli jsme s ním pravidelné skedy vždy ve středu od 18,00 SEČ. na 144 MHz. Používali jsme inkurantního tranceivru a pětiprvkové Yagi anteny, OE3AS měl vícecestný vysílač řízený krystalem a superhet. Slyšitelnost byla u nás za každých podmínek 595. Během těchto pokusů, kdy jsme natáčeli antenu i na jiné stanice, jsme byli zaslechnuti m. j. v Drážďanech. Když byla dohotovena Yagina 3 × 5 prvků na 420 MHz, rozhodli jsme se přeladit se. Náš vysílač však byl nedokonalý a proto spojení skutečně nebylo a pokračovalo se ve skedech na dvou metrech a v dalším vývoji vysílače. Když jedné

středy nebylo možno navázat spojení ani na dvou metrech, bylo zařízení uznáno za „nechodící“ a skedy ustaly. Teprve po čase se přišlo na to, že naše nosná vlna byla „slabě modulována“: nebyla totiž připojena mikrofonní vložka, hi. V té době však už byly hotové nové vysílače (díky mikrofonní vložce, za popud k jejich stavbě) a byl nalezen další OE VKV-ista, který měl zařízení na 420 MHz. Byl jím OE1WN ve Vídni. Byl smlouven sked a napůl již navázáno spojení. Náš vysílač byl tehdy sólooscilátor, umístěný přímo na anteně, laděný na dálku, antena desetiprvkový souřadový systém, podobný tomu, jaký má SP5FM/EL na obrázku v AR 1/57. Přijímač Samos byl asi příčinou toho, že jsme OE1WN neslyšeli, i když on nás slyšel velmi dobře. Byl smlouven další sked, na který si OE1WN vyjel na Schneeberg (je to v Alpách 1352 m n. m., QRB asi 120 km). OK2KZO celou dobu jezdila od krbu – 289 m n. m. (+ výška „krbu“ – asi 10 m). U nás do té doby ZÖ Emil Vítek dodělal miniaturní superreakční přijímač, který umístil také těsně u anteny a ladil na dálku. (Ladění na dálku spočívalo v tom, že ladící kotouč byl zespodu ovládan dvěma provázky. Po elektrické stránce se to velmi osvědčilo, mechanicky však byla celá soustava velmi labilní: Každý závan větru nám „přivál“ novou stanicí.) S tímto zařízením jsme 29. 6. 1956 vyjeli, a toužebně očekávané spojení kolem 20. hodiny navázali. (Opravuji tím zároveň nesprávné datum 27. 6., které bylo uvedeno v AR.) OE1WN používal bateriového tranceivru s RD2,4 Ta a úhlové anteny a slyšel nás 585, my jeho 575.

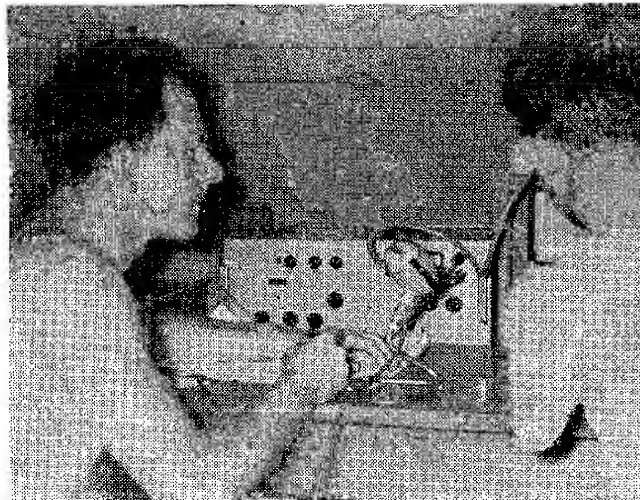
Se značkou OE3WN, která je uvedena ve všech zprávách v AR, je to trochu problematické: Schneeberg snad je v OE3, ale OE?WN vysílá pod značkou OE1, a QSL je také od OE1WN. (Drahocenný QSL a fotografie zařízení protistanice, bohužel nereprodukovatelné, byly v redakci prohlédnuty; údaje souhlasí.)

Jinak se činnost na VKV ve Znojme úspěšně rozvíjí. OK2VAR udělal již své prvé spojení (Wkg OK2KZO) a OK2VBA také co nejdříve vyjede od krbu. Těšíme se (operátoři 2KZO) na slyšenou na VKV.

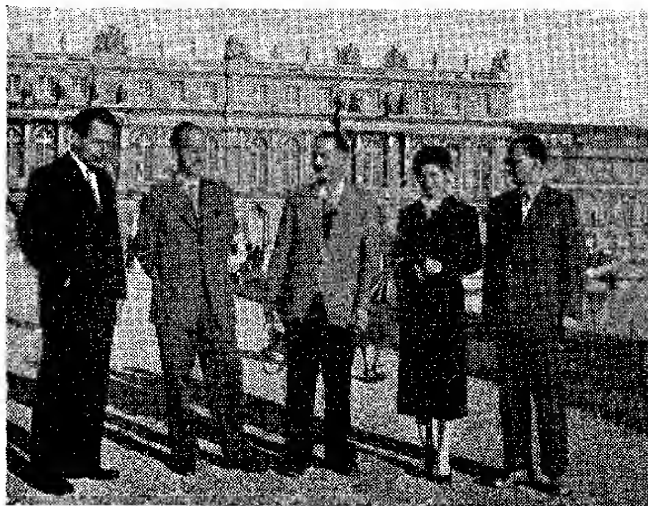
OK2-1487, Karel Kun



Po úspěšnom absolvovaní kurzu pionieri s. Pukáč a Dubovičovi v klubovní ORK B. Štiavnica pri práci. Dvanásťročný pionier s. Pukáč berie už 70 značiek za minútu.



Soudruh Šubrt a Wild z vrchlabské kolektivy OK1KVR na Žalém pracoviště 144 MHz



Setkání ve Versailles (od leva): DL3FM Lickfeld, PAØBL de Leeuw, OE1-458 Juříček, XTŁ de HB9RG paní Lauberová, SP5FM Nietyksza.



36 MHz OK1KMP na Kozinci. Zařízení bylo ofotografováno podrobněji v AR 8/57.

### K průběhu III. subreg. VKV Contestu

Celá řada našich stanic bude jistě dlouho litovat, že se během této soutěže nepodívaly na 145 MHz pásmo. Nádherné podmínky umožňovaly pracovat s výše položených kót prakticky se všemi evropskými zeměmi. Avšak i ti, co pracovali od krbu, si přišli na své, i když těch spojení nebylo tolik, kolik jich bylo možno uskutečnit z některých našich snadno přístupných, ale bohužel neobsazených kót. A tak to byli jen OK1VBB a OK1BM, kteří se střídali na Kozákově a OK1EH s OK1VBE, kteří pracovali s Radyně v Plzni. Vice-štopňový vysílač OK1VBB nebyl ještě dobře seřízen, takže jeho stabilita nebyla dostatečná a spolu se zlobivým modulátorem způsobil, že bylo navázáno jen 22 spojení s OK, DL, SP, a OE stanicemi, když dalších téměř 20 zahraničních, velmi vzdálených stanic bylo bohužel jen zaslechnuto. Nejdelší QSO s OE2JGP 328 km. OK1EH na Radyni měl max. QRB 450 km. Ze stanic, které pracovaly od krbu, si nejlépe vedly 1AAP, 1KFG, 1SO, 1VR a 2BJH. Stanice OK1SO se podařilo jako prvé konečně „propálit díru“ mezi Prahou a Gottwaldovem spojením s OK2BJH od krbu ke krbu. Od té doby bylo toto spojení několikrát opakováno jak stanicí 1SO tak 1VR. Bylo by na čase, aby se k OK2BJH přidaly další moravské a slovenské stanice. Co dělá OK2KBR se svým „10 W“ PD vysílačem? Kdyby operátoři této stanice odstranili parazitní zakmitávání koncového stupně, které se jim objevilo v druhé polovině PD a na které si celá řada stanic oprávněně stěžovala, jistě by i s těmi „10 W“ spojení s Prahou za příznivých podmínek navázali. OK2BJH uskutečnil své nejlepší spojení s OK1KFG na vzdálenost 291 km. Srdečně blahopřejeme a vítáme při této příležitosti Josefa na 2 m. OK1KFG si během této soutěže zvětšili max. QRB na 366 km spojením s DL3GZ u Stuttgartu, také spojením od krbu ke krbu. OK1VR pracoval tentokrát z domova a ze svého ne zvláště příznivého QTH se mu podařilo spojení s DL9QDP ve Schwarzwaldu na vzdálenost 530 km. Bylo uskutečněno také prvé spojení Praha-Vídeň OK1AAP

s OE1WJ. OK1AAP vysílal a přijímal jen na dipól a při tom pracoval jak s OE tak DL stanicemi. QRB max. 280 km. Snad tyto skutečnosti přesvědčí ostatní naše VKVisty, že lze i od krbu navazovat pěkná spojení. Při velmi dobrých podmínkách je k tomu zapotřebí skutečně jen stabilní vysílač, protože všechny stanice přicházejí v takových silách, že je lze přijímat i na jednoduché anteny a méně citlivé přijímače.

Jaká spojení bylo možno navázat s výše položených kót, dokázali naši známí z PD, DL6MHP a OE2JGP. DL6MHP na Javoru na Šumavě pracoval se šesti zeměmi, mezi jiným i s Itálií a Holandskem. OE2JGP na Gaisbergu u Salzburku dosáhl max. QRB 740 km



YU3EN, Zdravko Ženko, známý jako „Koko“, se svým velmi pěkně provedeným zařízením na 145 MHz. Nahoře TX osazený 12AT6 (třetí osc s xtalem 8 MHz), 6AQ5 (tr), EL84 (jd), EL84 (bf) a 829B (pa). Modulováno 6SJ7 a 12A6 do ga.

Dole RX: 6J6 (oba systémy paralelně jako GG), PCC84 (kaskáda), 6J6 (směšovač a druhý systém jako násobič oscilátoru), 12SG7 (harmonický xtalový oscilátor), 6AC7 (1. mf), 12K8 (2. směšovač), 12SK7, 12SK7 (2. mf a S-metr), 12SR7 (det., AVC, BFO) a 6C5 (nf). A to vše „home made“, tak aby to bylo snadno přenosné.

spojením s ON4DB. Další QSO přes 700 km bylo s PA0PFV v Arnhemu. – A u nás nebyl obsazen ani Ještěd, jedna z našich nejlepších a nejpřístupnějších kót, na jehož úpatí se vyskytuje několik aktivních VKV stanic jako na př. OK1KAM, 1KST, 1KJA a další. Ty všechny zřejmě ještě spaly na „vavřínech“ Polního dne a zaspaly tak velmi lacinou příležitostí k překonání čs. rekordu na 145 MHz pásmu. Je to alespoň zkušenost pro příště. Pokud se nám z této soutěže sejde dosti deníků, uveřejníme v příštím čísle výsledky.

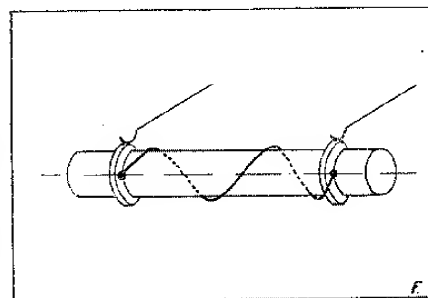
### Dolaďování krátkovlnných cívek v malých mezích

Podle západoněmeckého patentu č. 922 177 (majitel C. Lorenz A. G.) jsou na obou koncích podélné válcovité kostry pro cívku (viz obr. 1) upevněny kovové prstence, spojené vodivě s oběma konci cívky (na náčrtku je znázorněna cívka pouze se dvěma závitů). Připoje obou konců cívky jsou umístěny tak, že leží na přímce, rovnoběžné s podélnou osou cívky. Příklady cívky jsou provedeny v podobě klouzavých pérových kontaktů.

Otáčením válcovité kostry kolem osy lze měnit v malém rozmezí indukčnost cívky, protože při různé poloze válce se k indukčnosti vlastních závitů přičítá (nebo odčítá) větší nebo menší část indukčnosti obou prstenců. Čím méně má cívka závitů, tím většího poměrného rozladění lze dosáhnout, takže tento způsob se hodí především pro cívky VKV obvodů.

Radioschau 12/56

Ha





Rubriku vede Běda Micka OK1MB

## „DX - KROUŽEK“

Stav k 15. srpnu 1957

### Vysílající:

OK1MB	225(248)	OK1FA	100(114)
OK1FF	225(241)	OK2KBE	96(118)
OK1HI	205(210)	OK1VA	89(116)
OK1CX	193(201)	OK3KBT	77(102)
OK1SV	168(189)	OK2GY	74(91)
OK1KTI	165(200)	OK2KTB	70(120)
OK3HM	161(180)	OK1KPZ	67(81)
OK3MM	159(180)	OK1KLV	63(76)
OK1AW	151(166)	OK2ZY	59(81)
OK1NS	142(155)	OK1KCI	59(80)
OK3EA	126(146)	OK1EB	58(96)
OK1KTTW	121(140)	OK1BY	57(76)
OK1JX	112(153)	OK2KJ	55(74)
OK1KKR	112(132)	OK2KLI	48(63)
OK3KEE	108(130)	OK3KES	42(58)

### Posluchači:

OK1-407	172(248)	OK1-5977	68(163)
OK3-7347	97(192)	OK1-5726	67(201)
		OK1CX	

## Výsledky 2. WAE-DX-Contestu 1956/57.

Světové pořadí prvních deseti v každé třídě:  
CW - Třída B (část na více pásmech):

1. DL1DX - Záp. Německo
2. DL7AA - Záp. Německo
3. W2WZ - U.S.A.
4. OK1FF - Československo
5. W1JYH - U.S.A.
6. OK1MB - Československo
7. W1VG - U.S.A.
8. W3FYS - U.S.A.
9. W8RQ - U.S.A.
10. DJ2AE - Záp. Německo

### Fone - Třída B:

1. DL1KB - Záp. Německo
2. OE5CK - Rakousko
3. DL1JW - Záp. Německo
4. W1FZ - U.S.A.
5. W8NWO - U.S.A.
6. PY4RJ - Brazílie
7. OZ3ZH - Dánsko
8. ON4DH - Belgie
9. DL7BA - Záp. Německo
10. W8NFX - U.S.A.

CW - Třída A (účast na jednom pásmu):

1. DL1EE - Záp. Německo
2. SM5TZ - Švédsko
3. SM5CCF - Švédsko
4. W8CED - U.S.A.
5. DL9NA - Záp. Německo
6. PA0VO - Holandsko
7. DL7FW - Záp. Německo
8. DL1XC - Záp. Německo
9. OK1KKR - Československo
10. OH1TI - Finsko

### Fone - Třída A:

1. DL7AA - Záp. Německo
2. OK1MB - Československo
3. OH5QN - Finsko
4. SP5KAB - Polsko
5. DL7CX - Záp. Německo
6. W2WZ - U.S.A.
7. DJ2IV - Záp. Německo
8. HK3PG - Kolumbie
9. CR7DS - Dánsko
10. OK1JX - Československo

Je zajímavé, že první místo ve všech kategoriích vyhrávají pořadatelé závodu - Němci. Přes to, že se OK-stanice umístily velmi pěkně, nedosáhly tak přesvědčujících výsledků jako roku předcházejícího. Účast v telefonní části závodu byla dosti slabá a bylo by si přáti, aby také tento druh provozu našel více zájemců.

\*

## Výsledky (předběžné) A.R.R.L. Contestu 1956.

Celosvětové pořadí CW:

1. XF1A - Mexico
2. KH6CBP - Hawaii

3. KH6IJ - Hawaii
4. KP4ADS - Puerto Rico
5. KP4DH - Puerto Rico
6. KH6MG - Hawaii
7. VP7NM - Bahamas
8. KH6PM - Hawaii
9. VP2LU - St. Lucia
10. OK1MB - Československo

Mezi prvními deseti jsou mimo OK1MB zastoupeny jen stanice amerického kontinentu. OK1MB je prvním v Evropě před OZ7BG, OZ1W a EI9I. Mezi OK1MB a OZ7BG je při tom rozdíl 70.000 bodů.

### Celosvětové pořadí fone:

1. KH6IJ - Hawaii
2. KH6PM - Hawaii
3. FSPI - Francie
4. HH2RM - Haiti
5. HC2BH - Ecuador
6. ON4OC - Belgie
7. KH6MG - Hawaii
8. OK1MB - Československo
9. EA3JE - Španělsko
10. OE5CK - Rakousko

Podrobné a konečné výsledky přinese říjnové a listopadové číslo časopisu QST a budeme o nich referovat v příštích číslech.

## CQ-DX Contest 1957.

### 1. Doba závodu:

- Část fone - 0200 GMT 26. října,  
do 0200 GMT 28. října.  
Část CW - 0200 GMT 30. listopadu,  
do 0200 GMT 2. prosince.

### 2. Pásmo: 1,8, 3,5, 7, 14, 21, 27 a 28 MHz.

3. Třídy: část fone a) 1 operátor,  
b) více operátorů;  
část CW a) 1 operátor,  
b) více operátorů,  
c) kluby.

4. Fone stanice vyměňují čtyřmístné kontrolní skupiny, obsahující report RS a číslo zóny. CW stanice pětimístné skupiny, sestávající z RST a čísla zóny.

5. Spojení mezi stanicemi v různých kontinentech se počítají 3 body. V torněž kontinentu 1 bod. Spojení se stanicí ve vlastní zemi žádný bod, ale platí jako násobík za zem a zónu. S každou stanicí je možno navázat jen jedno spojení na každém pásmu.

6. Násobíče: jako násobík platí každá nová zóna a nová zem na každém pásmu.

### 7. Diplomý:

- a) za nejvyšší score na každém jednotlivém pásmu,  
b) za nejvyšší score na více pásmech.

8. Score: za každé jednotlivé pásmo je součet zón a zemí násobený součtem bodů dosažených za spojení. Score za vícero pásem je součet zón a zemí, dosažených na všech pásmech, násobený celkovým součtem bodů za spojení. Každý, kdo zašle log za jedno pásmo, dostane diplom za jedno pásmo. Je-li v logu záznam spojení na několika pásmech, je třeba označit, na kterém pásmu se soutěží. Ti, kteří předloží log za více pásem a soutěží společně na všech, obdrží diplom v kategorii více pásem. Žádná stanice nemůže dostat více než jeden diplom. Zásadně musí soutěžící prokázat účast nejméně po dobu 8 hodin, aby měl nárok na diplom.

9. Zóny a kontinenty: platí ARRL, CQ, WAZ a WAC seznamy, příp. mapy.

10. Připomínky: Uvědomte si, že score se zakládá na největším počtu dosažených zemí a zón právě tak jako na počtu navázaných spojení. Neomezujte se proto na navazování spojení se stanicemi W a VE. Je to mezinárodní soutěž. Doporučuje se dávat na konci každého vysílání značku stanice, se kterou pracujeme, namísto pouhého BK. V části fone udávejte, ve které části pásma ladíte při poslechu. CW stanice omezí QRM, budou-li volat mimo kmitočty volané stanice.

### 11. Deníky:

1. Vypláňte číslo zóny a zem jen po prvé na každém pásmu.
2. Použijte zvláštní list pro každé pásmo.
3. Všechny časy v GMT.
4. Vypočítejte přesné score a překontrolujte před odesláním, neopakuje-li se některé spojení.
5. Jméno a značku stanice uveďte jasně a čitelně.
6. Log uzavřete běžným čestným prohlášením a podpisem.
7. Všechny logy musí být předloženy na ÚRK nejpozději do 20. listopadu 1957 za fone a do 5. ledna 1958 za část CW.

## ZPRÁVY Z PÁSEM:

(čas v SEČ - kmitočty v kHz)

### 14 MHz

Evropa: CW - EA6AW na 14 070, LA2JE/P na 14 020 (xtal), ZB2AL na 14 040, I1ADW/M1 na 14 010, HB1MQ/FL na 14 010, HV1CUR na 14 010 - T7, PX1AR na 14 020, FC/F9YP na 14 070, UN1AE na 14 050, LX1AS na 14 002, ZB2I na 14 075 a fone: SV0WE na 14 300 a GD6IA na 14 180 kHz.

Asie: CW-KG6IG (Ostr. Bonin) na 14 060, KA0SC (Ostr. Iwo Jima) na 14 023 kolem 2200 SEČ, VS9AD na 14 045, ZC3CP na 14 059, UF6AM na 14 070, UM8KAA na 14 075, VU2KM na 14 020, UD6AK na 14 030, UA0KTT na 14 060 (Tannu Tuva?), VS4BA na 14 085, UA0OM na 14 050, UD6DD na 14 080, C9XF (Mandžusko) na 14 125, (dává QTH Mukden - kolem 20,00 SEČ), YA1AM (Kabul) na 14 030 kolem 0100, UH8AB na 14 070, DU7SV na 14 075, YK1AT na 14 010 od 0400 SEČ, HL5KAA na 14 001 kolem 0500 SEČ. Fone: KA0SC na 14 295 - SSB, HS1ANA na 14 327 od 1700 SEČ, HS1MQ na 14 180 nepravidelně.

Afrika: CW-VQ6AC na 14 065, FB8CD (Ostr. Comorro) na 14 085, ZD1EO na 14 050, FE8AE na 14 070, CT3AB na 14 006, CR6CK na 14 020, VQ9HAY na 14 337, FB8XX na 14 040 od 18,00 SEČ, ZD8JP na 14 022 od 2200. Fone - I5FL na 14 170, FB8CD na 14 130, 170, 190, 220 kHz.

Sev. Amerika: CW - KH6CLW na 14 050, KL6CDF (Cape Barrow - sev.) na 14 080, XE1FS na 14 040, VP2VB (Britské Viržinské ostr.) na 14 060, VP7NM na 14 002, YS10 na 14 030, XE1VW na 14 070, KL7SMC (sev.) na 14 002, FP8AY na 14 025, XE3AP na 14 020 kolem 0600 SEČ, KH6CEX na 14 080 a fone FP8AX na 14 250.

Jižní Amerika: CW - KC4USA, KC4USB a KC4USV mezi 14 050-75, ZP5AY na 14 070, HK5GR na 14 030, KC4USN na 14 335, VP8BO (QSL via G8FC) na 14 030, VP8BJ na 14 025 a LU9ZC (Ostr. Déception) na 14 070. Fone KC4USV na 14 310.

Oceánie: CW - VK9AD (Ostr. Norfolk) na 14 058 denně 0500-0630 SEČ, KP6AL (Ostr. Palmyra) zaslechnut na 14 020, 50, 58 kHz, ZK2AD na 14 005, VR6TC na 14 019 (xtal) od 0500 SEČ, KS6AD na 14 110, W6UOU/KS6 na 14 055 a 14 072, VR4JB na 14 110, ZM6AS na 14 020, FO8AG na 14 330, VR2DD na 14 003, VK3YL na 14 005, VK9JF (Cocos Isl.) na 14 040 kolem 0900 SEČ, KH6CKO na 14 025, KH6BBR na 14 045, KH6LG na 14 050, KH6AUJ na 14 055, KH6BVM na 14 065. Fone: W6UOU/KS6 (Amer. Samoa) na 14 265 SSB, VR6AC na 14 142, VR6TC na 14 270, VR4JB na 14 200 a VR6AB na 14 300-350 kHz.

### 21 MHz

Evropa: CW - M1H na 21 050, FC/F9YP na 21 110, IS1FIC na 21 105, OZ4FF (Ostr. Bornholm) na

21 050, F9QV/FC na 21 090, UQ2AB na 21 050 a UQ2AD na 21 110. Fone: LX1BE na 21 300.

**Asie:** CW - XZ2TH na 21 030, XW8AB na 21 060, XW8AG na 21 070, ZC5RF na 21 070, a ZC5AL na 21 050 (oba kolem 1700 SEČ), UA0GR na 21 050, UL7DA na 21 045, ZC6BU na 21 040, VS1HX na 21 050, 4W2RP na 21 035, UA0GF na 21 052, KA0SC na 21 060 (Ostr. Iwo Jima), JA4JU na 21 030, VU2RM na 21 080, VS6DO na 21 130, MP4BCG na 21 070, JA8GA na 21 045, UA0DP na 21 095 a fone: 4S7YL na 21 180, XW8AG na 21 150, ZC6UNJ na 21 250, HS1A na 21 407, FE8AK na 21 166, VU2BQ na 21 130, KR6FM na 21 130, VS4JT na 21 180 a SSB na 21 150, 4S7GD na 21 150, VS6CL na 21 165, VS6BE na 21 150 SSB.

**Afrika:** CW - FF8AJ na 21 050, VQ6LQ na 21 155, FE8AH na 21 100, FO8AP na 21 060, ZD6RM na 21 055, ZD2BCP na 21 060, VQ2IE na 21 070, ET1AA na 21 072, CN2AQ na 21 080, FL8AB na 21 050, OQ5CP na 21 065. Fone: VQ5AB na 21 200, ZD1EO na 21 170, CR6BT na 21 140, VQ3DQ na 21 120, ZD6RM na 21 125, ZS7C na 21 120, FB8BW na 21 110, CR6AO na 21 230, VQ6SM na 21 150, ZS3AG ex DL3YE na 21 130, VQ3IE na 21 120, EA8AX na 21 160, FE8AH na 21 140, CR7DZ na 21 120, EA8BB na 21 180.

**Sev. Amerika:** CW - VP2VB na 21 070, PJ2ME (Ostr. St. Martin) 21 030, KL7CBA (Ostr. Sv. Vavřince) na 21 070, KL7CHU na 21 080, WP4AKU (novice z KP4) na 21 140. Fone: CO8JA na 21 210.

**Již. Amerika:** CW - VP8BT na 21 090 a VP8CC na 21 100 kolem 2100 SEČ. Fone: ZP5CF na 21 190 pravidelně.

**Oceánie:** CW - VR4JB na 21 090, W6UOU/KS6 na 21 444, FK8AT na 21 120, VR2AS na 21 070, KP6AL na 21 055, FO8AC na 21 080, VK0AB na 21 052 kolem 07,00 SEČ, CR10AA na 21 078 (QRO) kolem 1330 SEČ, VK9JF na 21 010 kolem 1900 SEČ. Fone: VR2AG na 21 200, VR6TC na 21 220, KP6AL na 21 250, ZK1BS na 21 210, KW6CA na 21 240, VK9HO na 21 140 (QTH Rabaul).

## RŮZNÉ Z DX - PÁSEM

**W2EQS a W2HTI** jsou od 10. září na ostr. St. Miquelon a pracují AM-SSB a CW na všech pásmech.

**VP2VB** na ostr. Viržinských (Danny z potopené Yasme) odejel 4. září do Anglie, odkud přiveze ke KV4AA novou Yasme II. a podnikne z KV4 novou výpravu po ostrovech Tichomoří během příštích asi 3 měsíců. Jako VP2VB navázal 2100 spojení, z toho jen 90 SSB.

**DL4AAP** podnikne DX-výpravu na ostrovy Krétu a Rhodos. Na Krétě bude ve dnech 4.—9. října jako **SV0WJ** a na Rhodu od 9. do 13. října jako **SV0WQ**. Všechna pásma a 500 W příkonu.

**AC4NC a AC5AN** mají prý pravidelné denní skedy na 7 MHz v 0730. Zde však zaslechnuti ještě nebyli.

CN8MM sděluje mi ve spojení, že **CN8MB** přijímal v Casablance čs. televizi a pořídil fotografie, které zašle. Jeho televizor byl 12kanálový franc. výroby a 819 řádek.

Od VS1FJ se dovídám, že **VS1HJ** za předpokladu, že obdrží svolení ceylonské vlády, bude vysílat od 18. září z ostrovů Maldives, jen na 14 MHz CW a příkonem 60 W. Jeho značka bude VS1HJ/VS9.

**UA0OM** v Burjatsko-Mongolské rep. říká, že je vzdálen jen 4 km od zóny 23, ale sám QSL z této zóny nemá. Měl spojení s UA0PG v Tannu Tuva 7. května 1957, ale na QSL ještě čeká.

**Pásmo 28 MHz** je prakticky mrtvé. Přes to však kolem 16,00 se ve velké síle objevuje **PT9EM** na 28 450 kHz z Matto Grosso. PY 9 je poměrně vzácná pro diplom WAPY.

Z posledního „*The DX Bulletin*“ vydávaného West Gulf DX Clubem v Texasu se dovídáme, že Československo pořádá dne 8. prosince t. r. „*I. OK-International-DX Competition*“ s uvedením pásem, času atd., dále že **VU2AX** bude během asi 2 týdnů pracovat z Tibetu pod značkou AC4AX, že konečně přicházejí QSL od **XW8AB**, na které u nás tak mnozí také čekají, že **UP2AS** z **RAEM** podniknou DX-výpravu do Tannu Tuva během září a budou používat značky UA0KOJ a UA0ON, jakož i že UO0KFF bude brzo vysílat z Tibetu, a že československá *DX-expedice do Albánie* byla z technických důvodů odložena na pozdější dobu.

## ZONA 23!!!

Dne 3. září zahájila činnost naše stanice v Ulan Batoru v Mongolsku pod značkou JT1AA. Jejím operátorem je Ludvík z OK1KAA. Kmitočty všech krystalů jsou: 14 004, 14 068, 14 093, 7010, 7030,8. Na 21 MHz se tedy objeví buď na 21 030 nebo 21 092. Jeho příkon je 150 W a používá anteny vysoké 30 m. Jeho signály jsou dobře slyšitelné po celém světě. Jelikož jde o zónu 23, scházející mnoha stům majitelů zbývajících 39 zón, dovedete si jistě představit poprask, který vznikl na pásmech po jeho objevení. Dne 7.—8. září byl pořádán mezinárodní závod LABRE. Účast v něm ale byla minimální, protože celé pásmo trpělivě čekalo na JT1AA. Jeho kmitočty musí zásadně zůstat nerušený. On sám ladi směrem k nižším kmitočtům. Volejte ho proto 5 nebo 10 kHz níže v případě, že jinak nedá, kde ladi. Jeho clearingmanem je OK1MB a pásmo prozatím jeho žádostem o udržení kmitočtu bez rušení vyhovuje. Musí-li však OK1MB zastavit vysílání pro TVI, nastává úplný zmatek, jelikož mnoho stanic neodolá a volá na stejném kmitočtu a pak JT1AA obyčejně uzavírá stanici. QSL-agendu pro JT1AA vede náš Jan, OK1JX. Má s ním každé pondělí v 1600 GMT pravidelné skedy na 14068. První spojení OK-JT měl OK1MB, druhé OK1NC. První USA stanice byl W3CRA. Největší potíž s navázáním spojení má UA0OM, který sám je vzdálen od zóny 23 pouhé 4 km. Ludvík prozatím používá kmitočtu 14062 kHz a je na pásmu většinou mezi 1100 a 18 00 SEČ.

## YK1AT

Naši stanici v Syrii, YK1AT, obsluhovanou operátorem Bohoušem, najdete každé ráno mezi 0500 a 0700 na dolní konci 14 MHz pásma. Má příkon 500 W a tón T8. Žádá o QSL buď na P. O. B. 2249 Damas, Syrii, nebo via OK1MB. Oba tyto operátoři jsou velmi zdání, rychlí a struční, což celý svět kvituje s povděkem. Oba používají elektronických klíčů. Objevením se těchto dvou stanic se zapsal československý amatérismus do historie světového radioamatérství.

OK1MB.

**Předběžné výsledky Mezinárodních rychlotelegrafních přeborů Československo—NDR v Halle a. d. S. 13.—15. 1957.**

	ČSR body	NDR body
<b>Přijem se zápisem rukou</b>	436,81	400,60
<b>Přijem se zápisem na psacím stroji</b>	456,68	340,08
<b>Celkově ČSR:</b>		
Karel Krbec ml.	219	
zapis rukou		
Dr. Henrich Činčura	161	
zapis rukou		
Vladimír Moš	192	
zapis strojem		
Vladimír Strádal	192	
zapis strojem		
<b>Dávání na telegrafním klíči</b>		
Vladimír Strádal	38,83	
Helena Bohatová	34,85	
Karel Krbec ml.	30,65	
Dr. Henrich Činčura	26,16	

**Pro odcestování vedoucího rubriky předpověď šíření krátkých vln odpadá.**

# MGR

## Jak sledovat radiové signály z umělých oběžnic

Vědecké pracovníci i široká veřejnost věnuje velkou pozornost umělým oběžnicím, které budou v rámci MGR vypuštěny v SSSR a v USA. V letošním šestém čísle AR jsme uvedli několik informací o amerických satelitech. V sovětském časopise „Radio“ č. 6/1957 píše V. Vachnin a A. Kazancev o satelitech, které budou vypuštěny v SSSR. Články obou jsou pomůckou pro vyspělejší radioamatéry, neboť je seznamují se zvláštnostmi, které se vyskytnou při příjmu signálů z tělesa, pohybujícího se ve výšce několika set km rychlostí kolem 8 km/s.

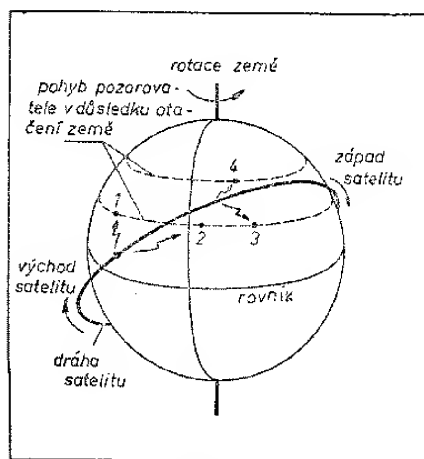
Úspěch amatérských pozorování a jejich přínos pro vědu bude záviset na tom, jak pečlivě se amatéři s těmito zvláštnostmi seznámí a připraví se na ně. Proto jsme oba články volně zpracovali i pro zájemce u nás.

Nejprve tedy o pohybu satelitu kolem země. Umělá oběžnice bude vynesena do potřebné výšky třístupňovou raketou, jejíž poslední část jí udělí rychlost asi

8 km/s, která je nutná k tomu, aby satelit obíhal kolem Země. Satelit oběhne Zemí asi za 90 minut po přibližné eliptické dráze; v důsledku tvaru dráhy se bude měnit výška satelitu nad Zemí. Třením o nejvyšší vrstvy atmosféry, o ionosféru, bude oběžnice přibrzdována, proto se její rychlost bude postupně zmenšovat za současného klesání. Za několik dnů nebo týdnů se dostane do nižších vrstev atmosféry, kde se třením o vzduch rozžhává a shoří podobně jako meteory. Jak dlouho se satelit udrží v ionosféře, to záleží na její hustotě, která je zatím známa jen přibližně. Bude proto velmi zajímavé zjistit, za jakou dobu po vypuštění klesne satelit do nižší atmosféry.

Amatéri mohou svým pozorováním zpřesnit elementy dráhy a údaje o hustotě ionosféry. Zvláště velký význam budou mít pozorování v době, kdy let umělé oběžnice skončí, protože se může dostat do nízké atmosféry v místech, kde nebudou profesionální přijímací stanice.

Vzájemný pohyb umělé oběžnice a pozorovatele je vidět z obr. 1. Rovina dráhy oběžnice se neúčastní otáčení Země, zatím co pozorovatel se pohybuje od západu na východ po čarách, vykreslených čárkovaně, neboť Země se s nimi otáčí. Pozorovatel na rovníku se během jednoho oběhu satelitu (90 minut) dostane o 2500 km východněji; s přibývajícím zeměpisnou šířkou se tento posun zmenšuje, takže na př. na 60. stupni šířky činí 1.000 km. Severní a jižní hranice oblastí, ze které bude možno satelit pozorovat, bude dána sklonem jeho dráhy, t. j. úhlem, který svírá rovina jeho dráhy s rovinou, proloženou rovníkem. Čím větší úhel bude dráha s rovníkem svírat, tím dále na sever a na jih se satelit při svých obězích dostane. Z toho také plyne, že v každém místě na Zemi, kde bude možno signály z umělé oběžnice přijímat, bude nejdříve přijmán signál s vyšším kmitočtem, který pronikne ionosférou lépe než signál o kmitočtu nižším a také se déle udrží. Doba, kdy se objeví a zmizí radiové signály ze satelitu, nebude přitom souhlasit s okamžikem jeho optického východu nebo západu. Časový interval, ve kterém se po signálu s vyšším kmitočtem objeví signál s kmitočtem nižším, bude záviset na stavu ionosféry a na výšce, ve které se bude satelit pohybovat. Proto je důležité přesně zaznamenat, kdy se objevily a zmizely signály obou vysílačů.



Obr. 1.



OK1FA obsluhuje zařízení ION PANVES

Přesným měřením úrovně přijímaných signálů spolu se záznamem přesného času bude možno stanovit útlum signálů na celé jejich dráze včetně oblastí, které jsou obvyklými pozorovacími metodami nedosažitelné. Tato měření ovšem budou moci provádět jen technicky vybavení amatéri.

Velmi zajímavým jevem při příjmu signálů z umělých oběžnic bude posun kmitočtu vlivem t. zv. Dopplerova principu. Ze zkušenosti víme, že stojíme-li podél jedoucího vlaku a strojvůdce zapíská, zdá se nám, že se tón pískálosti mění. Tento jev nastává vždy, když se zdroj signálu pohybuje, buď směrem od pozorovatele nebo k němu. V astronomii je využíván ke zjištění pohybu hvězd. Dopplerův princip se bude projevovat i na signálech ze satelitu, který se pohybuje na pozemské poměry obrovskou rychlostí. Nastavíme-li na př. přijímač tak, abychom s nosnou vlnou o kmitočtu 20 MHz dostali záznam 1500 Hz, bude tón signálu ze satelitu měnit po celou dobu, kdy bude přijímán, plynule svou výšku od určitého maximálního zvukového kmitočtu do minima nebo naopak (podle toho, zda oscilátor přijímače kmitá pod nebo nad přijímaným kmitočtem).

Rychlost, s jakou se bude měnit kmitočet v době letu kolem určitého místa, závisí na vzdálenosti, ve které se od tohoto místa satelit pohybuje. Čím blíže bude oběžnice k přijímači, tím rychleji proběhne změna kmitočtu z maxima do minima. Jak velká bude změna kmitočtu, to záleží nejen na rychlosti oběžnice, ale také na stavu ionosféry, ve které se bude pohybovat. Doba, po kterou se bude kmitočet měnit, nebude delší než 2–3 minuty. Při příjmu signálů z umělé oběžnice je nutno počítat s tím, že se kmitočet záznamu změní na 40 MHz asi o 2 kHz a na 20 MHz asi o 1 kHz. Podle toho bude nutno nastavit přijímač, u kterého se musíme postarat o dokonalou stabilitu.

Velmi cenné budou záznamy této změny kmitočtu, které bude možno pořídit magnetofonem, pokud možno současně na obou kmitočtech. Aby měl záznam vědeckou hodnotu, je nutno současně zachytit přesný čas (minuty, vteřiny). Přijímač se ovšem nesmí při záznamu doladovat.

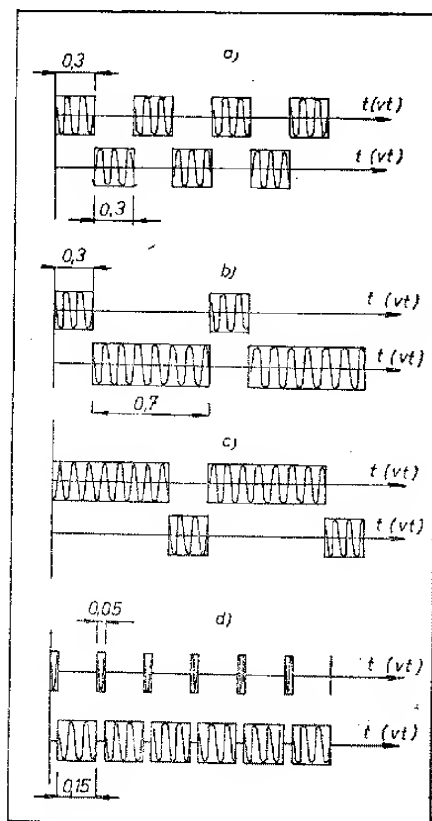
Za 24 hodin oběhne satelit Zemí asi šestnáctkrát, takže pokryje povrch Země skoro pravidelnou „mřížkou“. Oběžnice, vypuštěná v SSSR, se dostane prakticky nad všechny obydlené oblasti

naší planety. V každém bodě na Zemi, který leží mezi severní a jižní hranicí této „mřížky“, bude možno pozorovat satelit nejméně dvakrát za 24 hodiny, a to při jeho „východu“ a „západu“. V nejjižnějších a nejsevernějších oblastech splynou obě pozorování v jedno. Radiový signál bude slyšet během jednoho pozorování vždy jen několik minut.

Na sovětské umělé oběžnici budou v provozu současně dva vysílače s vyzářeným výkonem asi 1 watt. První bude pracovat na kmitočtu kolem 20 MHz, druhý kolem 40 MHz. Vysílače budou v činnosti nepřetržitě, dokud vydrží zdroje. Nosná vlna obou vysílačů bude klíčována signály různé délky – od 0,05 do 0,7 vteřiny. Tvar některých signálů je vidět z obrázku 2. Těmito impulsy budou sdělovány údaje o fyzikálních vlastnostech prostředí, ve kterém se bude satelit pohybovat. Oba vysílače budou klíčovány současně a to tak, že při zaklívání prvního z nich je druhý bez signálu a naopak. Změny délky vysílaných signálů budou u obou vysílačů lehce zjištělné. Každá zpráva o druhu přijatých signálů s udáním přesného času bude velmi cenná.

Sledováním změn úrovně signálu při přeletu nad místem pozorování získáme cenné údaje o šíření vln v ionosféře, které nemůžeme získat obvyklými metodami. Umělá oběžnice nám dovolí – populárně řečeno – prohlédnout si ionosféru z druhé strany, z oblasti nad maximální elektronovou koncentrací vrstvy F2, odkud se při měření ze Země radiové vlny nevracejí.

Zopakujeme si stručně, že dosud se ionosféra zkoumá většinou impulsovým vysílačem s plynule proměnným kmitočtem, jehož signál je směřován kolmo vzhůru. Nejvyšší kmitočet, který se ještě odrazí k Zemi, je kritickým kmitočtem



Obr. 2.

nejvyšší ionosférické vrstvy F2, kmitočty nad touto kritickou hranicí vrstvou pronikají. Dopadá-li vlna na ionosféru pod menším úhlem než 90 stupňů, zvětšuje se při zmenšování úhlu i kmitočet, který se ještě vrací k Zemi. Aby se k Zemi dostaly signály z umělé oběžnice, která se může dostat až nad vrstvu F2, musí být jejich kmitočet vyšší než nejvyšší možné kritické kmitočty F2. Kdyby měl signál nižší kmitočet než je kritický kmitočet F2, neprošel by k Zemi, ale odrazil by se z vnější strany ionosféry do prostoru. Pro období MGR se očekávají kritické kmitočty v létě asi 10 MHz, v zimě 15–16 HMz. Proto byly pro vysílání na oběžnici zvoleny kmitočty kolem 20 a 40 MHz.

Při příjmu mohou nastávat kromě Dopplerova jevu také velmi rychlé změny síly signálů. K anteně přijímače se totiž mohou dostávat vlny z různých směrů, vzájemně fázově posunuté, takže se budou skládat nebo rušit, takže signál velmi zesílí nebo naopak zcela zmizí. Přitom se mohou cesty šíření vzhledem k velké rychlosti oběžnice velmi rychle měnit, takže zde nebude poměrně pomalé kolísání síly signálu, známé z běžného poslechu, ale půjde spíše již o mo-

dulaci signálu kmitočtem řádu desítek nebo snad i stovek Hz. Další kolísání může nastat při rotaci satelitu (počítá se, že se otočí kolem své osy několikrát za minutu), při anteně vysoko zavěšené se může v určitých případech nepříznivě uplatnit vlna, odražená od zemského povrchu; zkrátka podmínky příjmu mohou být velmi složité, s čímž je třeba počítat.

Pro pozorování je také důležité vědět, kdy bude možno po prvním zachycení opět signály ze satelitu přijímat. Protože není doba oběhu kolem Země přesně známa, není také známo, zda za 24 hodin po prvním pozorování proletí satelit od místa pozorování západněji nebo východněji. Byl-li tedy signál zachycen na př. v 06 hodin, je nutno začít přísti den pozorovat od 05 hod. a pokud nebyl signál zachycen, pokračovat v pozorování asi 2 hodiny. Byl-li signál zachycen, zkusíme pozorovat znovu přesně za 90 minut, kdy by mohl být signál zachycen ještě při dalším oběhu satelitu kolem Země. To bude již ovšem mnohem dále od místa pozorování. Protože ve většině míst bude možno pozorovat satelit během 24 hodin dvakrát, je možno tato pozorování konat popsáním

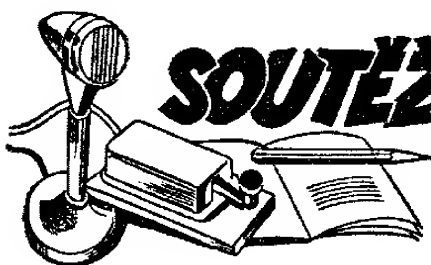
způsobem na vycházející i zapadající části dráhy.

Amatéri, kteří mají potřebné vybavení, by se také mohli pokusit o zaměření umělé oběžnice, což je rovněž velmi důležité. Při zaměřování je opět nutno udávat přesný čas.

Ze všeho, s čím jsme se zde seznámili, je vidět, že příjem radiových signálů z umělých oběžnic bude velmi zajímavý a jistě se mu bude věnovat mnoho amatérských nadšenců po celém světě. Bude dobře, když se také naši soudruzi včas připraví, hlavně pokud jde o technické vybavení. Pro příjem na 20 MHz bude snad možno použít našich „Lambd“, na 40 MHz se hodí některé inkurantní přijímače, hlavně FUG. Také sovětské „Radio“ přinese v dalších číslech popis přijímačů pro tyto účely.

Jak už bylo řečeno na začátku, budou mít správně prováděná amatérská pozorování velký vědecký význam. Nepochybujeme o tom, že i naši svazarmovští radioamatéři přispějí k tomu svým podílem. Přejeme všem, kteří se tomuto problému chtějí věnovat, mnoho úspěchů.

(Podle „Radio“ č. 6/1957 zpracovali OKIFA a OKIGM).



„OK KROUŽEK 1957“

Stav k 15. srpnu 1957

a) pořadí stanic podle součtu bodů ze všech pásem:

Stanice	bodů
1. OK3KES	6356
2. OK1KHK	5349
3. OK1KSP	5329
4. OK1EB	5106
5. OK2KZT	5040
6. OK3KBT	4158
7. OK3KAS	4000
8. OK2KFK	3978
9. OK2KEH	3920
10. OK2KYK	3903

Limitu 1000 bodů dosáhly ještě stanice:

OK2KFT-3798, OK1KAM-3654, OK1KFL-3618, OK2KET-3562, OK3KFK-3412, OK1GH-3150, OK1KUR-3150, OK1KPJ-3104, OK2KRG-3024, OK1EV-3012, OK1KCG-2916, OK2KET-2916, OK1KL-2899, OK1KCI-2841, OK1KTC-2839, OK1BP-2754, OK2KLI-2754, OK2KBR-2685, OK1KP-2595, OK1GS-2448, OK2KFP-2405, OK1QS-2380, OK1KDQ-2352, OK2HT-2244, OK3KDI-2178, OK1KBI-2106, OK2KCN-2066, OK2HW-1972, OK1KCR-1887, OK3KGI-1872, OK2KBH-1800, OK3KFE-1710, OK1TB-1683, OK1KDR-1552, OK1JH-1500, OK2UC-1305, OK2KCE-1292, OK1KOB-1260, OK1KZ-1204, OK3KRV-1105.

b) pořadí stanic na pásmu 1,75 MHz (3 body za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1EB	37	14	1554
2. OK2KEH	40	12	1440
3. OK1KLV	30	12	1080
4. OK2KYK	32	11	1056
5. OK2KTB	31	11	1023
6. OK1KSP	31	10	930
7. OK3KAS	30	10	900
8. OK1KUR	30	10	900

Ostatní stanice nesplnily dosud předepsaný limit 30 QSL.

Rubriku vede

KAREL KAMÍNEK, OK1CX

c) pořadí stanic na pásmu 3,5 MHz (1 bod za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK2KZT	280	18	5040
2. OK3KBT	231	18	4158
3. OK3KES	230	18	4140
4. OK2KFK	221	18	3978
5. OK1KSP	227	17	3859
6. OK2KFT	211	18	3798
7. OK1KAM	203	18	3654
8. OK1KFL	201	18	3618
9. OK3KFK	184	18	3412
10. OK1GH	175	18	3150

Následují s nejméně 50 QSL:

OK1KHK-3114, OK2KRG-3024, OK1KCG-2916, OK2KET-2916, OK1KTC-2839, OK1BP-2754, OK2KLI-2754, OK2KYK-2737, OK1KCI-2718, OK1KPJ-2718, OK3KAS-2700, OK1KP-2595, OK1EV-2466, OK1GS-2448, OK2KEH-2380, OK1KDQ-2352, OK2KTB-2329, OK2KFP-2312, OK1KUR-2250, OK2HT-2244, OK3KDI-2178, OK1KBI-2106, OK2KBR-2125, OK1EB-2124, OK2HW-1972, OK1KCR-1887, OK3KGI-1872, OK1QS-1840, OK1KLV-1819, OK2KBH-1800, OK3KFE-1710, OK1TB-1683, OK1KDR-1552, OK1JH-1500, OK2KCN-1386, OK2UC-1305, OK2KCE-1292, OK1KZ-1204, OK3KRV-1105, OK1KOB-960, OK2KHS-855.

d) pořadí stanic na pásmu 7 MHz (2 body za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK3KES	58	16	1856
2. OK1EB	42	17	1428
3. OK1KHK	42	16	1344
4. OK1EV	21	13	546
5. OK1KSP	27	10	540
6. OK3KAS	20	10	400

Ostatní stanice nedosáhly ještě limitu 20 QSL.

Změny v soutěžích  
od 15. července do 15. srpna 1957

„RP-OK DX KROUŽEK“:

III. třída:

Další diplomy získali: č. 92 Josef Brázda, Brno, OK2-5649 a č. 93 Jindřich Lukášek, Nové Město n. Váh, OK3-9567.

„S8S“:

Tentokrát bylo vydáno jen 8 diplomů za telegrafii a 3 za telefonii. Důvod? Doba dovolených v Ústředním radioklubu. Zato jsme se již dočkali: tiskárna konečně dodala nové tiskopisy na diplomy, které byly již vyhotoveny a všechny odeslány. Litujeme zdržení, které nevzniklo naší vinou. Tedy diplomy za CW: č. 349 obdržel UA3EU z Orlu (14 MHz), č. 350 UA2KAA (14), č. 351 LA5S, č. 352 OK1KMF z Prahy 2, č. 353 SM5CXF z Vallentuny (7), č. 354 YU2HH (14) a č. 355 YU2ACD z Puly (7). Fone: č. 51 K5EHS z Wichita Falls, Texas (21), č. 52 LU9DM z Buenos Aires (28) a č. 53 G8TY z Londýna. Známý CR6AI dostal doplňovací známku za 28 MHz k diplomu č. 248 CW. Má tedy všechny až na 80 m.

„ZMT“:

Byl vydán další diplom č. 92, a to pro UA2KAA. V uchazečích došlo k těmto změnám: po 38 QSL mají nyní i OK1KDR a OK1NS, dále OK2KTB a OK2KJ si stav polepšily na 36, OK3KES, OK3KFE, OK1KPZ a OK1SV na 34, OK1EB na 33. YO2KAC má rovněž doma již 33 potvrzení.

„P-ZMT“:

Byl udělen další diplom č. 158 stanicí OK3-9586. V uchazečích má OK3-7773 již 22 QSL, OK2-5663 OK1-6643 již 21 a OK1-5977 20 QSL.

„100 OK“:

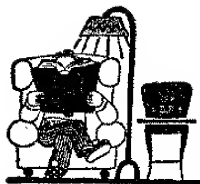
V tomto období byly odeslány další 3 diplomy: č. 45 UA2KAW, č. 46 DM3KMF a č. 47 UA2KAA.

„P-100 OK“:

Diplom č. 54 obdržel DM0-574/J.



Soudruh Burdějný při hodnocení výsledků závodu „Přátelství 1956“ v Praze.



## Ing. Miroslav Petr: SUPERREAKČNÍ PŘIJÍMAČE

Vydalo: Naše vojsko  
1957; 106 stran, 81 ob-  
rázků, schémat a tabulek.

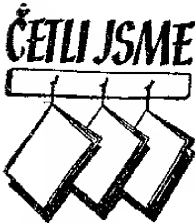
### PŘEČTEME SI

V knižnici radiotech-  
niky vyšla jako 23. svazek  
kniha o superreakčních  
přijímačích z pera Ing.  
Miroslava Petra. Autor  
rozdělí látku do tří částí.  
Prvá zprůvodňuje základy  
a zdůvodňuje použitelnost  
superreakčních přijíma-  
čů. Druhá část se zabývá  
konstrukcí. Třetí je  
ryze teoretická, probírá  
výpočet a matematické  
odvození superreakce.

Prvé dvě části jsou určeny čtenářům méně zdat-  
ným v matematice, kdežto třetí část může číst jen  
ten, kdo je obeznán se základy vyšší matematiky.  
Ježto je kniha určena především amatérům, ukázalo  
se toto rozdělení velmi rozumné. V první části autor  
vysvětluje činnost superreakce a různé způsoby klí-  
čování. Kapitola je velmi srozumitelná a vhodná  
ke studiu pro amatéry. S obsahem těchto kapitol by  
se měl seznámit každý, kdo staví jakýkoliv super-  
reakční přijímač. Kapitole, ve které autor popisuje  
použití superreakčních přijímačů, nutno vytknout  
malou konkrétnost, zejména z nedostatku pramenů.  
Taky měření na superreakčních přijímačích je věno-  
váno samostatné kapitole, jež je pouze informativní  
a zde by amatéři rádi viděli zhodnocení konkrétního  
příkladu. Druhá část knihy je věnována konstrukci.  
Tato část je nesporně nejslabší. Zde by bylo na  
místě též více praxe, více rad s uvážením do chodu  
a p. Jsou zde opakovaná témata, která jsou zpra-  
cována podrobněji jinde. Tato připomínka platí  
především o kapitole pojednávající o anténách. Zde  
by bylo na místě předpokládat hotovou antenu  
a popsat způsob úpravy anténní smyčky a přízpo-  
sobení anteny k přijímači. Ze zkušenosti vím, že  
mnoho amatérů dovede postavit dobrý přijímač  
i účinnou antenu, ale vzájemnému seřízení těchto  
dvou celků většina amatérů věnuje malou pozornost.  
V této kapitole mohl být popsán vhodný předzesi-  
lovač pro pásmo 430 MHz. V cizí literatuře je jich  
popisáno mnoho a u nás se do toho nechce nikomu.  
Autor se tohoto úkolu zhostil příliš obecně. Ostatní  
kapitoly, ve kterých jsou popsány konkrétní kon-  
strukce přijímačů, jsou sice zpracovány po stránce  
výkladu funkce, ale málo místa je věnováno postupu  
seřizování. Kapitola o příjmu CW signálů by si za-  
sloužila hlubší zpracování a zhodnocení konkrétních  
výsledků.

Rozhodně je kniha velkým přínosem pro amatéry,  
kteří jen nepájejí, ale také myslí a počítají. Nepat-  
nou cenou 9,70 Kčs za vázaný výtisk je všem do-  
stupná. Nakladatelství a tiskárnu možno pochválit  
za pečlivou úpravu knihy.

Ing. Josef Pokorný, OKIAV



**ČETLI JSME**  
Elektronika na všesva-  
zové průmyslové výstavě -  
Co nejvíce rozvíjet so-  
cialistickou soutěž mezi  
amatéry - Neporušitelné  
spojení strany a lidu -  
Radio a televize na Ukra-  
jině - Konstrukční činnost  
amatérů v Kijevě a  
Leningradu - Nové věry -  
Dbát o čest sovětského amatéra - Nadšení radio-  
sportem - Zřít v rostoucí oblasti svépomocné  
radiokluby - Kolektivní radiokluby zvyšují aktivitu -  
U našich bulharských přátel - Metodika sledování  
signálů umělých družic - Nové přístroje - Náhrada  
sousoší kabelu - Druhá technická konference  
Gosradiotrestu - Konference o ultrazvuku - Kon-  
ference při příležitosti oslav Dne radia - Výsledky  
všesvazového závodu - Konvertory na 144 MHz -  
Pokroky ve výrobě radiopřístrojů za 40 let trvání  
SSSR - Na místních výstavách radioamatérských  
prací - Kronika z amatérských pásem - Anteny  
pro dálkový příjem televize - Kronika dálkového  
příjmu televize - Televizor Rubín - Jednoduché  
řádkové rozklady pro televizory s obrazovkou  
4OLK2B - Jednoduchý generátor pro zkoušení  
linearity obrazu - Jednoduchý plynule laditelný  
dipól - V č. část přijímače - Elektropotenciometrický  
dynamometr - Časový spínač pro fotografování -  
Akustické čočky pro reproduktory - Kulový  
dynamický reproduktor - Pražská televize

## Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částku za inserát si  
samí vypočítáte a poukážete na účet č. 44.465/01-006

Vydavatelství časopisů MNO, Praha II, Vladisla-  
vova 26. Uzávěrka vždy 20., t. j. 6 týdnů před uve-  
řejněním. Neopomenejte uvést prodejní cenu. Pište  
čitelně. Insertní oddělení je v Praze II, Jungmanno-  
va 13, III. p.

### PRODEJ

**E10ak kompl.** (450), x-taly 2,5; 6,8; 15,25; 75;  
125; 500; 776 kHz, 1; 1,25; 4; 6,25; 39,5 MHz  
(a 75); elektr. D 60, P2000, P4000, 2K2M, AC2,  
EF6, EF12, EL3, 6A7, EK3, EK7, 6Ch6S, 6S5S,  
6N8S (a 10-20). Gregor, Káleckého 14, Brno 15.

**Magnetofony**, stavebnice pro rychl. 9,5 cm,  
kompletní smontovaná mechanika s magnetickým  
ovládáním, rychlé převíjení dopředu i dozadu,  
stop tlačítko, včetně hlaviček, relé, trať, cívek, pa-  
nelu, šutků, stínících krytů, hotových koster  
s destičkami na zesilovač a napáječ, s plánkem  
zesilovače se všemi hodnotami a foto, zaručený  
výsledek (1680). J. Hrdlička, nf. laboratoř, Praha I,  
Rybna 13, tel. 62841.

**Přijímače E10aK a E10L** (350), oba v původním  
stavu. Pět váz. ročníků KV (a 60) od r. 48, 6 váz.  
roč. RA od r. 45 (a 60), hrdelní mikrofony (50).  
B. Vitoň, Brno, Tatarská 10.

**Různé radiosouče**, elektronky, prodám. Koup. 1.  
ročník ST i jedn., 1.-5. č. časop. Radio u. Fern-  
sehen 1955. Old. Pecka, Bezručova 17, Brno.

**Přijímače EZ6 a E10aK** s eliminátorem na síť  
s nov. osazením a náhr. 10 ks el., různý rd, mate-  
riál, nedodělaná Sonoreta, 53 ročník AR a j. rd.  
literatura (vše 1200). J. Jedliňský, Č. Budějovice,  
Stitného 11.

**Prvotřídní přenoska DUAL**, NSR (200), 2x  
RL12T1, T15, P4000, LV1, EL2 (a 15), RG12D2,  
Stab. 7475, 4357 (a 10), EE50 (a 50), thy. 4690  
(60), dual KHS Tesla (15) seleny 300 V/0, 3A,  
250/0, 3, 250/0,1, 300/0,1, 300/30mA, 220/0,1, sváb  
1mA, 10mA (a 15), Amat. radio, Sl. obzor, knihy  
radiot. L. Tuháček, Praha 7, Plamínkové 26.

**BUG** (200). Z. Schneider, Na Rybníčku 54, Opava.

**Přij.** 10, 20, 40, 80 m (180), mA 0,5 (45), více  
EF50, 6F32 (a 20), RVP2000, P800 (a 10). Koup.  
Omega I, II, tel. klíč. Novotný, Gottwaldovo n.  
27, Třebíč.

**350QP44** telev. obr. v zár. (500) a rozestav. chassis,  
novál osaz. EF 80 (400). J. Dedek, Praha 16, Pod  
Žvahovem 22.

**Funktechnik** (záp. něm.) r. 54-55, 56 (a 170)  
Radio u. Fernsehen r. 55-56 (a 75), Röhren-  
taschenbuch I-II (65). Sdělovací technika r. 1956  
(48). K. Lux, Jateční 287. Jablonné n. Orlicí.

### KOUPĚ:

**RE034** nebo **RE074**. M. Harapes, Sadská, Na  
Bojišti 620.

**Radiot. knížky** od Ing. M. Pacáka, Voj. Jar.  
Bartoš, VÚ 3279 Mladá.

**Ing. Baudyš:** Čsl. přijímače, Dobře zaplatím.  
K. Kratochvíl, Dvůrec 126 p. Vřeň.

### VÝMĚNA:

100 % 6CC42 (35), 6F32 (25), 6B32 (20) za 100%  
ECH11, EBF11, EFM11, EL11, EL12 anebo  
prod. V. Hýrek, Lomnice n. Pop. 437.

### OBSAH

Bojové tradice našich a sovětských radiotů- vojáků . . . . .	289
Vraceji, co se naučili . . . . .	290
Radistky I. čs. armádního sboru v SSSR . . . . .	290
Pět let radia ve Svazarmu . . . . .	291
Za universitním profesorem dr. Jaroslavem Šafránkem . . . . .	292
Setkání radioamatérů na festivalu . . . . .	293
Amatérské mikrofony . . . . .	294
Zajímavé řešení elektronických varhan . . . . .	296
Spínací hodiny s kontrolou času . . . . .	298
Tónový rejstřík s fyziologickým regulátorem hlasitosti . . . . .	299
Některé zásady konstrukce oscilátorů pro amatérská pásma nad 1000 MHz . . . . .	300
Zajímavosti ze světa . . . . .	303
Nová technologie i v seriové výrobě elektro- nek . . . . .	304
Abeceda . . . . .	305
Rušení televize amatérským vysíláním . . . . .	307
VKV - Zkušenosti z PD . . . . .	313
III. subregionální VKV Contest . . . . .	315
DX . . . . .	316
Jak sledovat radiové signály z umělých oběžnic . . . . .	317
Soutěže a závody . . . . .	319
Přečteme si . . . . .	320
Četli jsme . . . . .	320

Na titulní straně je obrázek páskového a konden-  
sátorového mikrofonu, které si můžete zhotovit  
podle návodu s. Němce na straně 294 z běžného  
materiálu. Hodi se zvláště pro páskové nahrávače. -  
Pro milovnický nahrávačů chystáme do 12.  
čísla návod na stavbu přenosného nahrávače na  
baterie i síť, rovněž s kondensátorovým mikro-  
fonem.

Na III. a IV. straně obálky jsou v listkovnici  
popsány vlastnosti suchého článku se vzdušnou  
depolarizací a článku 140.

**AMATÉRSKÉ RADIO**, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelství časopisů ministerstva národní  
obran, Praha II, Vladislavova 26. Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řídí František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ,  
Vladimír DANCÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Miroslav HAVLÍČEK, Karel KRBEČ, Arnošt LAVANTE, Ing. Jar. NAVRÁTIL, Václav NEDVĚD, Ing. Ota  
PETRÁČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Antonín RAMBOUSEK, Josef SEDLÁČEK, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obě-  
tavou práci“, Josef STEHLÍK, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, Aleš SOUKUP, Vlastislav SVOBODA, laureát státní cen-  
y, Jan ŠÍMA, mistr radioamatérského sportu, Zdeněk ŠKODA, Ladislav ZÝKA). Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Insertní oddělení Vydavatelství časopisů  
ministerstva národní obrany, Praha II, Jungmannova 13. Tiskne NAŠE VOJSKO n. p., Praha. Příspěvky redakce vrací, jen byly-li vyžádány a byla-li při-  
ložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. října 1957. - A-05356 PNS 52